

**Uchwała nr 1/V/2025**  
**Senatu**  
**Państwowej Akademii Nauk Stosowanych**  
**im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu**  
**z dnia 22 maja 2025 r.**

**w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku automatyka i elektronika praktyczna**  
**studia pierwszego stopnia, stacjonarne o profilu praktycznym**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt. 11 w związku z art. 67 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r., poz.1571 z późn. zm.) Senat uchwala, co następuje:


§1.

1. Senat PANS w Jarosławiu ustala program studiów dla kierunku automatyka i elektronika praktyczna studia pierwszego stopnia, stacjonarne o profilu praktycznym, który stanowi załącznik do Uchwały.
2. Program studiów, o którym mowa w ust. 1 obowiązuje od cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2025/2026.
3. Dziekan Wydziału Inżynierii Technicznej dostosuje organizację procesu kształcenia do wymagań określonych w programie studiów, o którym mowa w ust. 1.

§2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 października 2025 roku.

*Przewodnicząca Senatu*  
*PANS w Jarosławiu*  
*dr Beata Rejman*





**Państwowa Akademia Nauk Stosowanych  
im. ks. Bronisława Markiewicza  
w Jarosławiu**

## **PROGRAM STUDIÓW**

**Wydział Inżynierii Technicznej**

**Kierunek studiów: automatyka i elektronika praktyczna**

**Poziom: studia pierwszego stopnia**

**Rok akademicki: 2025/2026**

## 1. Charakterystyka kierunku

### 1.1. Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów	<b>automatyka i elektronika praktyczna</b>
Poziom	<b>studia pierwszego stopnia</b>
Profil	<b>praktyczny</b>
Forma studiów	<b>stacjonarne</b>
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	<b>inżynier</b>

### 1.2. Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin oraz dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział efektów uczenia się
<b>Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych</b>	<b>Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne</b>	<b>100%</b>

### 1.3. Ogólne informacje związane z programem studiów

#### Charakterystyka kierunku studiów

Studia pierwszego stopnia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna o profilu praktycznym trwają 7 semestrów. Program studiów zapewnia realizację treści programowych niezbędnych do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera umożliwiając także indywidualizację procesu kształcenia poprzez szeroką ofertę zajęć do wyboru. Program zapewnia również możliwość współpracy zespołowej poprzez realizację projektów wykonywanych w grupach, a także realizację praktyk zawodowych w instytucjach i zakładach pracy.

Studia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna o profilu praktycznym mają na celu dostarczenie wiedzy interdyscyplinarnej, ogólnotechnicznej oraz specjalistycznej, umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania pracy zawodowej. Są przeznaczone przede wszystkim dla osób, które zamierzają podjąć pracę zawodową bezpośrednio po ukończeniu studiów, ale umożliwiają również podjęcie dalszego kształcenia. Program studiów oferuje studentom oprócz obowiązkowych zajęć kierunkowych także bogatą pulę wybieranych zajęć specjalistycznych. Pozwala to studentom na swobodne konfigurowanie proporcji zawartości programowej. W ogólności studenci mogą wybierać pomiędzy zajęciami dotyczącymi automatyki przemysłowej, przemysłu 4.0 i 5.0, automatyki i inteligencji budynkowej, robotów przemysłowych, robotów mobilnych, elementów projektowania szaf sterowniczych, elektroniki i aparatury elektronicznej. Dominującą formą zajęć są zajęcia praktyczne. W ramach studiów studenci realizują trzy praktyki zawodowe. Pierwsza z nich (najkrótsza) jest realizowana w Zakładzie automatyki i elektroniki praktycznej WIT PANS (m.in. w Laboratorium badawczo-rozwojowym), a kolejne dwie odbywają się podmiotach zewnętrznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku automatyka i elektronika praktyczna jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, wdrażaniem i produkcją rozwiązań z zakresu elektroniki, automatyki przemysłowej, elementów robotyki oraz automatyki budynkowej oraz posiada przygotowanie merytoryczne do podjęcia pracy w działach utrzymania ruchu (automatyki, elektroniki).

Posiada także wiedzę z zakresu przedsiębiorczości pozwalającą na prowadzenie własnej spółki lub działalności gospodarczej.

### **Koncepcja kształcenia**

Koncepcja kształcenia na studiach inżynierskich pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku automatyka i elektronika praktyczna o profilu praktycznym wpisuje się w Strategię rozwoju i misję Uczelni, która polega m.in. na kształceniu młodzieży na wysokim poziomie dla potrzeb społeczno-gospodarczych środowiska lokalnego, regionu i kraju, a także stwarzaniu szans na ustawiczne podnoszenie wiedzy osób dorosłych.

Koncepcja kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna jest realizowana poprzez przygotowanie merytoryczne oraz praktyczne studentów do właściwego funkcjonowania na rynku pracy, w szczególności lokalnym oraz spełniania oczekiwań:

- zawartych w projekcie Strategii rozwoju województwa - Podkarpackie 2030 w zakresie m.in. pozyskania wysoko wykwalifikowanej kadry z potencjałem do stałego pogłębiania wiedzy i rozwoju umiejętności, jak również włączenie pracodawców w proces kształcenia, w szczególności w zakresie praktycznej nauki, budowania infrastruktury społeczeństwa informacyjnego, cyfryzacji przemysłu poprzez integrację sterowanych cyfrowo maszyn z siecią Internet, technologiami informacyjnymi i osobą fizyczną (Przemysł 4.0 i 5.0),
- pracodawców (w szczególności małych i średnich przedsiębiorstw) w zakresie pozyskania specjalistów z zakresu automatyki i elektroniki,
- dotyczących podjęcia samodzielnej działalności gospodarczej przez absolwentów w zakresie usług z obszaru elektroniki, automatyki budynkowej i automatyzacji procesów technologicznych.

Wydział Inżynierii Technicznej włącza w proces kreowania koncepcji kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych.

Koncepcja kształcenia wyróżnia się tym, iż w programie studiów kładzie się szczególny nacisk na rozwój kompetencji zawodowych studentów ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności praktycznych.

### **Cele kształcenia**

Celem kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna jest przygotowanie inżynierów z zakresu automatyki przemysłowej, automatyzacji budynków, elementów robotyzacji, elektroniki ogólnej i aparatury elektronicznej. Absolwent kierunku automatyka i elektronika praktyczna ma kompetencje pozwalające np. na zaprojektowanie układu sterowania, dobór urządzeń pomiarowych, sterowniczych oraz wykonawczych, zaprogramowanie sterowników i regulatorów przemysłowych, paneli operatorskich sterowników, wykonanie szafy sterowniczej. Ponadto absolwent potrafi dla wybranych urządzeń elektronicznych zdiagnozować usterkę i ją usunąć oraz zaprojektować i wykonać

wybrane urządzenie elektroniczne. Wskazane kompetencje są w pełni skorelowane z oczekiwaniami regionalnych pracodawców.

Celem pośrednim kształcenia jest wyposażenie absolwentów w umiejętności twórczego rozwiązywania problemów technicznych, sprawnego komunikowania się z otoczeniem oraz aktywnego uczestniczenia w pracy zespołowej.

## **2. Efekty uczenia się**

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Kod składnika opisu – uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK	Kategoria opisowa - aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu – charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (I część)	Kod składnika opisu – charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwińcie opisów zawartych w części I)
<b>WIEDZA: Absolwent zna i rozumie:</b>						
1	K_W01	<p>w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki - algebry, analizy, probabilistyki oraz elementów matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metod analitycznych i numerycznych, niezbędnych do:</p> <p>1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących,</p>	P6U_W	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG

		<p>2) opisu i analizy typowych obiektów sterowania i regulacji,</p> <p>3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz algorytmów sterowania i regulacji</p> <p>4) syntezy elementów, układów i systemów sterowania i regulacji,</p> <p>5) opisu, analizy i modelowania sieci teleinformatycznych oraz rozproszonych systemów sterowania.</p>				
2	K_W02	<p>w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie fizyki, obejmującej mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, elementy fizyki jądrowej oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych, pomiarowych oraz typowych obiektach regulacji, a także układach transmisji danych</p>		<p>Zakres i głębia – kompletność perspektywy poznawczej i zależności.</p>	P6S_WG	P6S_WG
3	K_W03	<p>zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w obszarze architektury komputerów, w tym komputerów przemysłowych i sterowników programowalnych</p>		<p>Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności</p>	P6S_WG	P6S_WG

4	K_W04	metody i techniki programowania (praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu programowania do działalności zawodowej inżyniera automatyka i elektronika) ;	P6U_W	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
5	K_W05	wybrane zagadnienia w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych - mikrokontrolerów;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
6	K_W06	wybrane zagadnienia w zakresie wybranych elementów systemów i sieci komputerowych, systemów operacyjnych oraz baz danych w tym systemów i sieci czasu rzeczywistego;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
7	K_W07	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu podstaw automatyki i regulacji automatycznej oraz podstaw robotyki;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
8	K_W08	wybrane zagadnienia w zakresie sprzętu składającego się na układy sterowania i regulacji automatycznej;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG

9	K_W09	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej- zasady działania elementów elektronicznych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
10	K_W10	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w obszarze metrologii elektrycznej wielkości elektrycznych oraz metrologii elektrycznej wielkości nieelektrycznych oraz techniki sensorowej;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
11	K_W11	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w obszarze urządzeń składających się na: systemy automatyki i elektroniki, systemy inteligencji budynkowej i ogólnie rozumiane systemy automatyki i elektroniki praktycznej;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
12	K_W12	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej w obszarze języków programowania i konfiguracji przemysłowych sterowników i systemów sterowania nadrzędnego w tym wizualizacji procesów;		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG

13	K_W13	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu trendów rozwojowych elektroniki oraz systemów sterowania i regulacji, w tym wykorzystania zdobyczy sztucznej inteligencji i in.;	P6_UW	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
				Kontekst – uwarunkowania skutki	P6S_WK	P6S_WK
14	K_W14	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego;	P6_UW	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
				Kontekst – uwarunkowania skutki	P6S_WK	P6S_WK
15	K_W15	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, a także ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości;	P6_UW	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG
				Kontekst – uwarunkowania skutki	P6S_WK	P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI: Absolwent potrafi :</b>						

1	K_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę oraz pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Absolwent potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać logiczne wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	P6U_U	Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania  Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UW  P6S_UU	P6S_UW
---	-------	---	-------	--	----------------------	--------

2	K_U02	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę w pracy indywidualnej i w zespole. Absolwent umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac.</p>	P6U_U	<p>Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania</p> <p>Uczenie się - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób</p> <p>Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</p> <p>Organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa</p>	<p>P6S_UW</p> <p>P6S_UU</p> <p>P6S_UK</p> <p>P6S_UO</p>	P6S_UW
---	-------	---	-------	--	---	--------

3	K_U03	wykorzystywać posiadaną wiedzę do opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników;		<p>Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania.</p> <p>Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</p> <p>Organizacja pracy - planowanie i praca zespołowa</p>	<p>P6S_UW</p> <p>P6S_UK</p> <p>P6S_UO</p>	P6S_UW
---	-------	--	--	--	---	--------

4	K_U04	wykorzystywać posiadaną wiedzę w trakcie przygotowania i przedstawienia prezentacji poświęconej wynikom realizacji problemu inżynierskiego; komunikować się w zespole i przed większą grupą z użyciem specjalizowanej terminologii;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania  Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UW  P6S_UK	P6S_UW
5	K_U05	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytania i rozumienia tekstów technicznych;		Komunikowanie się - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym  Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UK  P6S_UW	P6S_UW

6	K_U06	wykorzystywać posiadaną wiedzę, poznane metody i modele matematyczne do przeprowadzania symulacji komputerowych, do analizy i oceny działania układów oraz systemów elektronicznych, a także systemów sterowania i regulacji, w tym systemów rozproszonych;	P6U_U	Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
7	K_U07	wykorzystywać posiadaną wiedzę do porównywania różnych rozwiązań projektowych układów elektronicznych, systemów szeroko rozumianej automatyki praktycznej ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt, niezawodność, topologia, przepustowość, estetyka, możliwość późniejszej rozbudowy, otwartość itp.);		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
8	K_U08	wykorzystywać posiadaną wiedzę do syntezy układów sterowania kombinacyjnych, sekwencyjnych, czasowych i sekwencyjno-czasowych oraz układów regulacji;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
9	K_U09	wykorzystywać posiadaną wiedzę do programowania i konfiguracji sterowników PLC, PAC i.in. z uwzględnieniem zasad i narzędzi określonych w odpowiednich normach krajowych i europejskich;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW

10	K_U10	wykorzystywać posiadaną wiedzę do syntezy praktycznego toru pomiarowego: dobór odpowiednich wejść obiektowych sterownika lub regulatora, przetworników pomiarowych itp.;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
11	K_U11	wykorzystywać posiadaną wiedzę do doboru właściwego, ze względu na stawiane w projekcie zadania, elementu wykonawczego, w tym m.in. wybranych elementów wykorzystywanych w automatyce i inteligencji budynkowej;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
12	K_U12	wykorzystywać posiadaną wiedzę do planowania i przeprowadzania testów poprawnościowych zaprojektowanych układów i systemów;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
13	K_U13	wykorzystywać posiadaną wiedzę do obsługi i konfigurowania wybranych systemów inteligencji budynkowej;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
14	K_U14	wykorzystywać posiadaną wiedzę do zaplanowania procesu realizacji prostego urządzenia lub systemu elektronicznego od początku do końca. Absolwent potrafi wstępnie oszacować koszty urządzenia;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW

15	K_U15	wykorzystywać posiadaną wiedzę w trakcie korzystania z dostępnych źródeł informacji w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
16	K_U16	wykorzystywać posiadaną wiedzę do budowania, uruchamiania oraz testowania zaprojektowanego układu lub prostego systemu;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
17	K_U17	wykorzystywać posiadaną wiedzę do konfigurowania urządzenia komunikacyjnego w lokalnych sieciach teleinformatycznych;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
18	K_U18	wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania algorytmów, posługiwania się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
19	K_U19	wykorzystywać posiadaną wiedzę do dostrzegania aspektów pozatechnicznych, w tym środowiskowych, ekonomicznych i prawnych podczas realizacji projektów inżynierskich, a także umiejętność samodzielnego doskonalenia się;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW

20	K_U20	wykorzystywać posiadaną wiedzę w celu świadomego przestrzegania zasad BHP;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
21	K_U21	wykorzystywać posiadaną wiedzę do oceny przydatności rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i elektroniki praktycznej;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
22	K_U22	wykorzystywać posiadaną wiedzę do praktycznego wykorzystania, przynajmniej w stopniu elementarnym, wybranych technik sztucznej inteligencji;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
23	K_U23	wykorzystywać posiadaną wiedzę do syntezy regulatora rozmytego, wyboru funkcji rozmywania oraz wyostrzania;		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
24	K_U24	wykorzystywać posiadaną wiedzę do zaprojektowania i wykonania elementarnej bazy danych wraz z interfejsem użytkownika.		Wykorzystanie wiedzy - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Absolwent jest gotów do:</b>						
1	K_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	P6U_K	Oceny - krytyczne podejście	P6S_KK	

2	K_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;		Oceny - krytyczne podejście  Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KK  P6S_KO	
3	K_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;		Oceny - krytyczne podejście  Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KK  P6S_KO	
4	K_K04	działania w sposób przedsiębiorczy i dostosowania się do nowych, zmiennych warunków i sytuacji zachodzących na rynku pracy;		Oceny - krytyczne podejście  Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego.	P6S_KK  P6S_KO	

5	K_K05	wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, poprzez formułowanie i przekazywanie społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i ich wpływu na poprawę jakości życia społeczeństwa. Dostrzega wagę przestrzegania zasad etyki zawodowej.		<p>Oceny- krytyczne podejście</p> <p>Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego</p> <p>Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu</p>	<p>P6S_KK</p> <p>P6S_KO</p> <p>P6S_KR</p>	
---	-------	---	--	---	---	--





## 5. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

1.	Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów	<b>2980</b>	
2.	Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	<b>7</b>	
3.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	<b>214</b>	
4.	Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>116,5</b>	
5.	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów	<b>161</b>	
6.	Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych nie mniejsza niż 5 punktów ECTS (w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	<b>10</b>	
7.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów	<b>64</b>	
8.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego( <i>dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich</i> )	<b>60</b>	
9.	Procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na kierunku w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż jednej dyscypliny. Procentowy udział określa się dla każdej z tych dyscyplin ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.	Nazwa dyscypliny	Procentowy udział punktów ECTS
		Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	<b>100</b>

### Zajęcia kształcenia ogólnego

Liczba godzin	<b>330</b>
Liczba punktów ECTS	<b>20</b>

### Zajęcia kształcenia podstawowego

Liczba godzin	<b>285</b>
Liczba punktów ECTS	<b>23</b>

### Zajęcia kształcenia kierunkowego

Liczba godzin	<b>700</b>
Liczba punktów ECTS	<b>57</b>

### Zajęcia specjalistyczne

Liczba godzin	<b>825</b>
Liczba punktów ECTS	<b>64</b>

### Praktyki zawodowe

Liczba godzin	<b>789</b>
Liczba punktów ECTS	<b>32</b>

### Struktura form zajęć

Nazwa formy zajęć	Procentowy udział w ogólnej liczbie godzin dydaktycznych
wykład	(690/(2980)) <b>23,2%</b>
ćwiczenia	(321/(2980)) <b>10,1%</b>
lektorat	(135/(2980)) <b>4,5%</b>
laboratorium	(60/2980) <b>2,0%</b>
projekt	(75/2980) <b>2,5%</b>
seminarium	(45/(2980)) <b>1,5%</b>
zajęcia praktyczne	(865/2980) <b>29,0%</b>
praktyki zawodowe	(789/2980) <b>26,5%</b>

## 6. Praktyki zawodowe

### *Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych*

Praktyki zawodowe są integralną częścią programu studiów i podlegają obowiązkowemu zaliczeniu. Praktyki zawodowe na kierunku automatyka i elektronika praktyczna studia pierwszego stopnia profil praktyczny będą realizowane w wymiarze 789 godzin w sekwencji: w semestrze III – 120 godzin, w semestrze IV – 280 godzin i w semestrze VI – 389 godzin. Praktyki w semestrach IV i VI są realizowane w zewnętrznych zakładach pracy, natomiast praktyka w semestrze III jest realizowana w Zakładzie automatyki i elektroniki praktycznej Państwowej Akademii Nauk Stosowanych w Jarosławiu.

Weryfikacja założonych efektów uczenia się praktyk zawodowych realizowanych w zewnętrznych zakładach pracy odbywa się po zakończeniu przez studenta praktyki. Przygotowuje się oraz udostępnia studentowi *Kartę oceny praktyki*. Student oceniany jest z realizacji zdefiniowanych efektów uczenia się z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Praktykę zalicza opiekun praktyk w zakładzie pracy oraz opiekun-nauczyciel akademicki odpowiedzialny za praktyki zawodowe.

W przypadku praktyki realizowanej w Zakładzie automatyki i elektroniki praktycznej w PANS w Jarosławiu praktykę zalicza nauczyciel prowadzący praktykę (zakładowy opiekun praktyk) oraz opiekun-nauczyciel akademicki odpowiedzialny za praktyki zawodowe. Obowiązuje dokumentacja, jak w przypadku praktyki w zewnętrznym zakładzie pracy.

Dokumentem przedstawiającym zakres zrealizowanego przez studenta programu praktyki jest *Dzienniczek praktyki studenckiej*. Student odnotowuje w nim codzienne zajęcia, które odzwierciedlają przebieg praktyki. Merytoryczną poprawność zapisów w dzienniczku potwierdza podpisem zakładowy opiekun praktyki.

Zaliczenia praktyki wraz z wpisaniem oceny dokonuje kierunkowy opiekun praktyk (nauczyciel akademicki). Termin zaliczenia podawany jest do wiadomości studentów z odpowiednim wyprzedzeniem. Zaliczenie praktyki ma charakter ustny i realizowany jest w formie indywidualnej rozmowy ze studentem. Zadawane pytania dotyczą przebiegu praktyki, wykonywanych zadań (ze względu na ich zgodność z efektami uczenia się przypisanymi do praktyki zawodowej), opinii studenta na temat miejsca praktyki, atmosfery pracy oraz rodzaju realizowanych zadań. Kierunkowy opiekun praktyk dokonuje wpisów w odpowiedniej dokumentacji dotyczącej praktyki zawodowej danego studenta i ustala końcową ocenę. Oceniając praktykę zawodową kierunkowy opiekun praktyk uwzględnia także wynik przeprowadzonej wcześniej hospitacji oraz kompletność i jakość zapisów przeprowadzonych przez studenta w dzienniczku praktyk.

Podstawą odbywania praktyki przez studenta jest umowa- porozumienie o praktykę z zakładem pracy, w którym praktyka będzie realizowana. Zawarte w niej są zobowiązania do:

- opracowania programów praktyk i zapoznania z nimi studentów,
- sprawowania kontroli i oceny tych praktyk przez koordynatora praktyk studenckich,
- wyznaczenia zakładowego opiekuna praktyki,
- zapewnienia odpowiedniego miejsca pracy zgodnych z założeniami programowymi praktyk,
- dopilnowania właściwego wykonania przez studentów programów praktyk,
- zapoznanie studentów z zakładowym regulaminem pracy, przepisami BHP oraz o ochronie tajemnicy służbowej,
- umożliwienia przedstawicielowi władz uczelni sprawowania kontroli tych praktyk.

Praktyka zawodowa realizowana w zewnętrznych zakładach pracy może odbywać się w jednostce

(przedsiębiorstwie, firmie itp.) zajmującej się działalnością produkcyjną, usługową, projektową, serwisową bezpośrednio związaną z elektroniką i/lub automatyką lub innym zakładzie pracy posiadającym wydzieloną jednostkę zajmującą się bezpośrednio elektroniką i/lub automatyką, np. *dział utrzymania ruchu automatyki* itp.

Opiekunem praktyki z ramienia zakładu pracy może być osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie oraz kwalifikacje w zawodzie lub doświadczenie w wykonywanej pracy.

Przed rozpoczęciem praktyk koordynator praktyki - nauczyciel akademicki - przygotowuje *Plan kontroli praktyk zawodowych* wyznaczając na podstawie zebranych umów firmy do bezpośredniej wizytacji.

## 7. Ocena i doskonalenie programu studiów

Podczas konsultacji z interesariuszami ustalono, że zasadnym będzie uwypuklenie w treściach praktyki zawodowej realizowanej w Zakładzie automatyki i elektroniki praktycznej PANS problematyki przedsiębiorczości. Aby dodatkowo zaakcentować wagę praktyk zawodowych w procesie kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna wprowadzono dodatkowe zajęcia pn. superwizje praktyk, gdzie studenci, po kolejnych praktykach w jednostkach zewnętrznych, będą mieli okazję przeanalizować uzyskane efekty.

Chcąc umożliwić studentom wybieranie zajęć już po pierwszym roku, zajęcia pn. Technika obliczeniowa i symulacyjna przeniesiono do grupy zajęć specjalistycznych i zestawiono z zajęciami pn. Metody numeryczne w praktyce inżynierskiej jako zajęcia do wyboru. Równocześnie zwiększono ich wymiar godzin do: 15 W i 30 ZP. Pozwoli to studentom na pozyskanie pełniejszej wiedzy i podstawowych umiejętności w obszarze będącym podstawą do np. budowy tzw. bliźniaków cyfrowych (jest to narastająca tendencja w ramach tzw. Przemysłu 4.0 i 5.0). Dodatkowo, po pierwszym roku studiów, studenci otrzymali wybór pomiędzy zajęciami pn. Techniczne układy zasilania a zajęciami pn. Przetwornice energii elektrycznej oraz zajęciami pn. Technika mikroprocesorowa a zajęciami pn. Systemy mikrokontrolerowe.

Ponadto, mając na uwadze zmieniające się potrzeby regionalnych przedsiębiorców zastąpiono zajęcia pn. Roboty mobilne i pojazdy zajęciami pn. Pojazdy magazynowe i drony. Wprowadzono także zmiany wśród zajęć dyplomujących wzmacniając seminarium-konsultacje eksperckie. Celem tych zmian jest dostarczenie dyplomantom poszerzonego wsparcia przy formułowaniu opisu dyplomowego projektu inżynierskiego.

Ponadto uwypuklono kwestię uzyskania przez studenta kompetencji z zakresu „działania w sposób przedsiębiorczy i dostosowania się do nowych, zmiennych warunków i sytuacji zachodzących na rynku pracy” poprzez rozszerzenia treści programowych w zajęciach pn. Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych oraz zajęciach Projektowanie sterowników i regulatorów. W ramach praktyki realizowanej w Zakładzie automatyki i elektroniki praktycznej PANS w Jarosławiu kładzie się nacisk na to, aby student znał „w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej a także ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości”.

Pozostałe zmiany w programie dotyczące m.in. liczby godzin i liczby punktów ECTS są zgodne z wytycznymi zawartych w Uchwale Senatu nr 1/XII/2024 r. z dn. 18 grudnia 2024 r.

Zgodnie z powyższą Uchwałą Senatu w harmonogramie realizacji programu studiów wprowadzono również obowiązkowe zajęcia kształcenia ogólnego:

- Podstawy sztucznej inteligencji w wymiarze 15 godzin, którym przypisuje się 1 p. ECTS.

Zajęcia są realizowane w formie laboratorium i formą zaliczenia zajęć jest zaliczenie na ocenę;

- Człowiek współczesny wobec problemu uzależnień w wymiarze 15 godzin, którym przypisuje się 1 p. ECTS. Zajęcia realizowane są w formie wykładu z zaliczeniem na ocenę;
- Efektywne metody skutecznego studiowania w wymiarze 15 godzin, którym przypisuje się 2 p. ECTS. Zajęcia realizowane są w formie ćwiczeń z zaliczeniem na ocenę.

## **8. Potrzeby społeczno-gospodarcze oraz zgodność zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

Koordinator ds. relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach okresowego przeglądu współpracy kierunku z pracodawcami kontaktuje się osobiście z następującymi pracodawcami, listę podano zgodnie z kolejnością wizyt:

1. Zakład Usług Technicznych Jerzy Kunzek, Pełkinie 566, 37-511 Wólka Pełkińska,
2. SPAWSYSTEM Sp. z o.o., ul. Gorliczyńska 98, 37-200 Przeworsk,
3. TRANSSYSTEM Sp. Akcyjna Wola dalsza 367, 37-100 Łańcut,
4. F.P.C. SAN – PAJDA, ul. Blichowa 11 37-500 Jarosław,
5. Fabryka Maszyn Lubaczów, ul. Mazury 1 37-600 Lubaczów,
6. MW AUTOMATIC, Gniewczyna Tryniecka 264 37-203 Gniewczyna Łańcucka,
7. TT Soft Sp. z o.o, 35-105 Rzeszów, ul. Przemysłowa 9A,
8. BorgWarner Poland Sp. Z o.o.36-002 Jasionka 950,
9. Deeplai P.S.A.Al. Kraśnicka 31, 20-718 Lublin,
10. WJATECH Sp. z o.o.36-062 Zaczernie 190D.

W ramach spotkań pracodawcy wyrażali opinię na temat programu kształcenia oraz deklarowali możliwość udziału w procesie kształcenia. Przedstawiciele każdego z pracodawców, o ile wyrazili taką wolę, wypełniali dwa dokumenty: (1) opinia interesariusza zewnętrznego na temat programu kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna I stopnia (profil praktyczny) oraz (2) opinia interesariusza zewnętrznego na temat możliwości udziału w procesie kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna I stopnia (profil praktyczny).

Na bazie wspomnianych wizyt oraz dokumentów należy stwierdzić, iż:

1. Instytucje współpracujące z kierunkiem dobrano prawidłowo. Świadczy o tym branża reprezentowana przez wymienione instytucje współpracujące, zakres realizowanych przez nie projektów, usług i produkcji.
2. Instytucje współpracujące mają wpływ na tematykę realizowanych projektów w ramach zajęć dydaktycznych, odnoszą się do zawartości programowej zajęć, przyjmują studentów na praktyki zawodowe. W efekcie wywierają skuteczny wpływ na program studiów i doskonalenie jego realizacji.
3. Wspomniane wyżej formy współpracy z instytucjami wspomagają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się sformułowanych dla kierunku studiów.

## 9. Karta opisu zajęć (sylabusy)

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Język angielski</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>			
Język wykładowy: <b>Język angielski</b>		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: I		Semestr: 1	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> znajomość języka angielskiego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
1. Opanowanie przez studentów języka angielskiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem angielskim w sytuacjach życia zawodowego.			
3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.			
W_02	słownictwo do opisywania sytuacji życia codziennego.			
<b>Umiejętności – potrafi</b>				
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.	K_U05		
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.	K_U05		
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K_01	pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej	K_K01		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		

TP-01	Jedzenie i gotowanie	lektorat	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	Rodzina			
TP-03	Przymiotniki osobowości. Opis osoby.			
TP-04	Pieniądze i finanse.			
TP-05	Praca charytatywna.			
TP-06	Język potoczny - reagowanie na dobre i złe wiadomości, przedstawianie siebie i innych.			
TP-07	Czas <i>Present Simple</i> i <i>Present Continuous</i> . Czasowniki statyczne i dynamiczne.	lektorat	pogadanka, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-08	Formy przyszłe ( <i>Future Simple, Present Continuous, be going to</i> ).			
TP-09	Czas <i>Present Perfect</i> i <i>Past Simple</i> .			
TP-10	Czas <i>Present Perfect Simple</i> i <i>Present Perfect Continuous</i> . Wyrażenia <i>for</i> i <i>since</i> .			
TP-11	Przymiotniki słabe i mocne w j. angielskim ( <i>gradable</i> i <i>non-gradable</i> ).			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>Latham-Koenig, C., Oxenden, C., Lambert, J. <i>English File Intermediate Fourth Edition</i>, 2019</p>				

**Literatura uzupełniająca:**

Borowska, Aleksandra. *Wielkagramatyka języka angielskiego: teoria, przykłady, ćwiczenia*. Edgard, 2018  
 Filak, Magdalena. *Angielski w tłumaczeniach: słownictwo: praktyczny kurs językowy: poziom B1-B2*, Preston Publishing, 2020  
 Latham-Koenig, C., Oxenden, C., *English File Intermediate Fourth Edition, Workbook*, OUP, 2019  
 Matasek, Maciej. *Język angielski: ćwiczenia oraz repetytorium gramatyczne*. Handybooks, 2012  
 Murphy, Raymond. *English Grammar in Use. Fifth Edition*. Cambridge University Press, 2019  
 Vince, Michael. *Language Practice for First: English grammar and vocabulary*. Macmillan, 2014  
*Wielki słownik polsko-angielski i angielsko-polski PWN-Oxford*, PWN, 2006

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
	studia stacjonarne
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30
Praca własna studenta	20
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>50</b>

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS
		studia stacjonarne
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2
	Praca własna studenta	0,8
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.
2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U\_02, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja.
3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła.
4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.

### **KRYTERIA OCENIANIA**

#### Ocena kształtująca obejmuje:

- kolokwia
- wypowiedź ustną

#### Skala ocen:

- poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)
- 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0)
- 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5)
- 71% - 80% - ocena dobra (4.0)
- 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)
- 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)

#### Ocena podsumowująca:

Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen częściowych.

### **INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

### **Karta opisu zajęć - Sylabus**

**Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu**

#### **I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Język angielski</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>
--	--

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:  
**Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny**

Język wykładowy: <b>Język angielski</b>	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego
--	---

Rok studiów: I	Semestr: 2
----------------	------------

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
---	---

Jednostka organizacyjna: **Wydział Inżynierii Technicznej**

#### **FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
---------------------------	------------------------------

Wykład:		Wykład:	
---------	--	---------	--

Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość języka angielskiego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> 1. Opanowanie przez studentów języka angielskiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem angielskim w sytuacjach życia zawodowego. 3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	słownictwo do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.	K_U05	
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.	K_U05	

U_03		formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K_01		pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej	K_K01	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	Transport i bezpieczeństwo na drodze.	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	Stereotypy dotyczące płci.			
TP-03	Kolokacje – czasownik i przymiotnik z przyimkiem.			
TP-04	Język potoczny - wyrażanie opinii.			
TP-05	Rozmowy telefoniczne.			
TP-06	Zasady dobrego zachowania.			
TP-07	Nabywanie nowych umiejętności.			
TP-08	Sport			
TP-09	Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika.	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja,	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej
TP-10	Przedimki <i>a/an, the</i> .			
TP-11	Czasowniki nakazu ( <i>must, have to, should</i> ).			

TP-12	Czasowniki modalne ( <i>can, could, be able to</i> ).		praca z wykorzystaniem różnych źródeł	wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): Latham-Koenig, C., Oxenden, C., Lambert, J. <i>English File Intermediate Fourth Edition</i>, 2019</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b> Borowska, Aleksandra. <i>Wielka gramatyka języka angielskiego: teoria, przykłady, ćwiczenia</i>. Edgard, 2018 Filak, Magdalena. <i>Angielski w tłumaczeniach: słownictwo: praktyczny kurs językowy: poziom B1-B2</i>, Preston Publishing, 2020 Latham-Koenig, C., Oxenden, C., <i>English File Intermediate Fourth Edition</i>, Workbook, OUP, 2019 Matasek, Maciej. <i>Język angielski: ćwiczenia oraz repetytorium gramatyczne</i>. Handybooks, 2012 Murphy, Raymond. <i>English Grammar in Use. Fifth Edition</i>. Cambridge University Press, 2019 Vince, Michael. <i>Language Practice for First: English grammar and vocabulary</i>. Macmillan, 2014 <i>Wielki słownik polsko-angielski i angielsko-polski PWN-Oxford</i>, PWN, 2006</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
			studia stacjonarne	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			30	
Praca własna studenta			20	
<b>SUMA GODZIN:</b>			<b>50</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
			studia stacjonarne	
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ</b>			1,2	

	Praca własna studenta	0,8
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;		
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.		
1 Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02. Metoda weryfikacji: kolokwium. 2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U_02, K_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja. 3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła. 4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.		
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>		
<u>Ocena kształtująca obejmuje:</u> - kolokwia - wypowiedź ustną <u>Skala ocen:</u> poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0) 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0) 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5) 71% - 80% - ocena dobra (4.0) 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5) 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)		
<u>Ocena podsumowująca:</u> Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen częściowych.		
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>		

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Język angielski</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>	
Język wykładowy: <b>Język angielski</b>	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego
Rok studiów: II	Semestr: 3

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość języka angielskiego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> 1. Opanowanie przez studentów języka angielskiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem angielskim w sytuacjach życia zawodowego. 3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	słownictwo do opisywania sytuacji życia codziennego.		

Umiejętności - potrafi				
U_01		zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05
U_02		analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.		K_U05
U_03		formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.		K_U05
Kompetencje społecznych - jest gotów do				
K_01		pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej		K_K01
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	Przesady	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	Życie towarzyskie, związki.			
TP-03	Język potoczny - prośby i pytanie o pozwolenie.			
TP-04	Film			
TP-05	Wygląd zewnętrzny, części ciała.			
TP-06	Edukacja.			
TP-07	Życie studenckie.			
TP-08	Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika.	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-09	Przedimki <i>a/an, the</i> .			
TP-10	Czasowniki nakazu ( <i>must, have to, should</i> ).			
TP-11	Czasowniki modalne ( <i>can, could, be able to</i> ).			

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Latham-Koenig, C., Oxenden, C., Lambert, J. *English File Intermediate Fourth Edition*, 2019

#### **Literatura uzupełniająca:**

Borowska, Aleksandra. *Wielka gramatyka języka angielskiego: teoria, przykłady, ćwiczenia*. Edgard, 2018

Filak, Magdalena. *Angielski w tłumaczeniach: słownictwo: praktyczny kurs językowy: poziom B1-B2*, Preston Publishing, 2020

Latham-Koenig, C., Oxenden, C., *English File Intermediate Fourth Edition*, Workbook, OUP, 2019

Matasek, Maciej. *Język angielski: ćwiczenia oraz repetytorium gramatyczne*. Handybooks, 2012

Murphy, Raymond. *English Grammar in Use. Fifth Edition*. Cambridge University Press, 2019

Vince, Michael. *Language Practice for First: English grammar and vocabulary*. Macmillan, 2014

*Wielki słownik polsko-angielski i angielsko-polski PWN-Oxford*, PWN, 2006

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
	studia stacjonarne
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30
Praca własna studenta	20
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>50</b>

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS
		studia stacjonarne
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2
	Praca własna studenta	0,8
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.

2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U\_02, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja.

3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła.

4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca obejmuje:

- kolokwia
- wypowiedź ustną

Skala ocen:

poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)

50% - 60% - ocena dostateczna (3.0)

61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5)

71% - 80% - ocena dobra (4.0)

81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)

91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)

Ocena podsumowująca:

Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć:

**Język angielski**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim  
**2025/2026**

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

**Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny**

Język wykładowy:

**Język angielski**

Rodzaj zajęć:

zajęcia kształcenia ogólnego

Rok studiów: II

Semestr: 4

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:

2

Koordinatorem zajęć

Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
Znajomość języka angielskiego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
1. Opanowanie przez studentów języka angielskiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem angielskim w sytuacjach życia zawodowego.			
3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	słownictwo do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			

U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05	
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.		K_U05	
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.		K_U05	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K_01	pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej		K_K01	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	Domy	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	Język potoczny- proponowanie i reagowanie na propozycje.			
TP-03	Praca			
TP-04	Zakupy			
TP-05	Słowotwórstwo – tworzenie rzeczowników, przymiotników i przysłówków.			
TP-06	Technologia			
TP-07	Przestępczość			
TP-08	II tryb warunkowy.	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub
TP-09	Bezokoliczniki i formy gerundialne.			
TP-10	Wyrażenia ilościowe.			
TP-11	Zdania względne.			

TP-12	Pytania rozłączne.		różnych źródeł	dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-13	Pytania pośrednie			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>Latham-Koenig, C., Oxenden, C., Lambert, J. <i>English File Intermediate Fourth Edition</i>, 2019</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Borowska, Aleksandra. <i>Wielka gramatyka języka angielskiego: teoria, przykłady, ćwiczenia</i>. Edgard, 2018</p> <p>Filak, Magdalena. <i>Angielski w tłumaczeniach: słownictwo: praktyczny kurs językowy: poziom B1-B2</i>, Preston Publishing, 2020</p> <p>Latham-Koenig, C., Oxenden, C., <i>English File Intermediate Fourth Edition, Workbook</i>, OUP, 2019</p> <p>Matasek, Maciej. <i>Język angielski: ćwiczenia oraz repetytorium gramatyczne</i>. Handybooks, 2012</p> <p>Murphy, Raymond. <i>English Grammar in Use. Fifth Edition</i>. Cambridge University Press, 2019</p> <p>Vince, Michael. <i>Language Practice for First: English grammar and vocabulary</i>. Macmillan, 2014</p> <p><i>Wielki słownik polsko-angielski i angielsko-polski PWN-Oxford</i>, PWN, 2006</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
			studia stacjonarne	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			30	
Praca własna studenta			20	
<b>SUMA GODZIN:</b>			<b>50</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
			studia stacjonarne	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ			Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	
			1,2	
			Praca własna studenta	
			0,8	
<b>Ogółem:</b>			<b>2</b>	
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				

<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.
1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02. Metoda weryfikacji: kolokwium. 2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U_02, K_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja. 3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła. 4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
<u>Ocena kształtująca obejmuje:</u> - kolokwia - wypowiedź ustną <u>Skala ocen:</u> poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0) 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0) 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5) 71% - 80% - ocena dobra (4.0) 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5) 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)
<u>Ocena podsumowująca:</u> Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Język niemiecki</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>	
Język wykładowy: język niemiecki	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego
Rok studiów: I	Semestr: 1
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:2	Koordynator zajęć
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
znajomość języka docelowego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
1. Opanowanie przez studentów języka niemieckiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem niemieckim w sytuacjach życia zawodowego.			
3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	odpowiedni zasób słownictwa do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05

U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów	K_U05		
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05		
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
K_01	pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej	K_K01		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	<b>Stosunki międzyludzkie</b> <i>Gramatyka</i> : Czasowniki z przyimkami/rekcja czasownika, zaimki przyimkowe; bezokolicznik czasownika w konstrukcji z „zu”	lektorat	pogadanka, symulacja analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	<b>Dieta, przyzwyczajenia żywieniowe</b> <i>Gramatyka</i> : Odmiana przymiotnika bez rodzajnika, zdania poboczne z obwohl, brauchen + zu + Bezokolicznik			
TP-03	<b>Środowisko</b> <i>Gramatyka</i> : Tryb przypuszczający <i>Konjunktiv II, Zdania warunkowe</i>			

TP-04	<p><b>Praca, życie zawodowe</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Deklinacja rzeczowników (n-Deklination), Konjunktiv II czasowników modalnych; Czas przeszły Plusquam perfekt; zdania poboczne po <i>nachdem</i>; zdania poboczne z <i>während</i></p>			
TP-05	<p><b>Media</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Czas przeszły Präteritum, zdania poboczne po <i>seit(dem)</i> i <i>bevor</i></p>			
TP-06	<p><b>Unia Europejska</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Przyimek <i>während</i> (+Genitiv), odmiana przymiotnika z rzeczownikiem w dopełniaczu, przyimki podwójne</p>			
TP-07	<p><b>Usługi</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Czasowniki zwrotne w celowniku, w bierniku; zaimek zwrotny w celowniku, w bierniku; przyimki <i>innerhalb</i> i <i>außerhalb</i> (+ Genitiv)</p>			
TP-08	<p><b>Zakupy towarów i usług</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Porównania typu <i>je ... desto</i>; Strona bierna stanu (Zustandspassiv)</p>	lektorat	pogadanka, symulacja, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-09	<p><b>Środki transportu</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Porównania typu <i>je ... desto</i>; Strona bierna stanu (Zustandspassiv)</p>			
TP-10	<p><b>Przyszłość</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Czas przyszły - Futur I,</p>			
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				

<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): <i>Panorama. Deutsch als Fremdsprache. B1 Kursbuch</i> , C. Dudemond-Brackhahn, A. Finster, D.Giersberg, S. Williams, U. Würz, Cornlesen 2017 <i>Weltblick. Das Große Panorama. B2 Kurs- und Übungsbuch</i> , N. Bajerski, C. Bösche, H. Meister, U. Wurz, Cornlesen 2019		
<b>Literatura uzupełniająca:</b> <i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Kursbuch</i> , J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, B. Bauer- Hutz, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021 <i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Arbeitsbuch</i> , J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021 <i>Sicher. Deutsch als Fremdsprache. Niveau B2.1. Kursbuch Und Arbeitsbuch</i> , M. Perlmann, S.Schwalb, M. Matussek, Hueber Verlag 2013		
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>		
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>		
Forma aktywności	Liczba godzin *	
	studia stacjonarne	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30	
Praca własna studenta	20	
<b>SUMA GODZIN:</b>	50	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>		
	Liczba punktów ECTS	
	studia stacjonarne	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2
	Praca własna studenta	0,8
	Ogółem:	2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;		
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.		

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.
2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U_02, K_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja.
3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła.
4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
<u>Ocena kształtująca obejmuje:</u> - kolokwia - wypowiedź ustną <u>Skala ocen:</u> poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0) 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0) 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5) 71% - 80% - ocena dobra (4.0) 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5) 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)
<u>Ocena podsumowująca:</u> Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.
<b>INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Język niemiecki</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>			
Język wykładowy: język niemiecki		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: I		Semestr: 2	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	

Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> znajomość języka docelowego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> 1. Opanowanie przez studentów języka niemieckiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem niemieckim w sytuacjach życia zawodowego. 3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	odpowiedni zasób słownictwa do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów		K_U05
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.		K-U05
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
K_01	Student jest gotów do pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej		K_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
<b>lektorat</b>				
TP-01	<p><b><i>Komunikacja</i></b>  <i>Gramatyka:</i> Tryb przypuszczający z czasownikami modalnymi; zdania poboczne z przyimkami <i>ohne dass, ohne ..... zu</i></p>	lektorat	pogadanka, analiza, symulacja, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	<p><b><i>Czas wolny i relaks</i></b>  <i>Gramatyka:</i> Przyimki <i>bei</i> oraz <i>mithilfe</i>, Zdania warunkowe <i>Bedingungssatze</i> z przyimkami <i>falls i wenn</i></p>	lektorat	pogadanka, analiza, symulacja, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-03	<p><b><i>Podróżowanie</i></b>  <i>Gramatyka:</i> Ramy zdaniowe – zdania główne i poboczne  <i>Działania językowe:</i></p>	lektorat	pogadanka, analiza, symulacja, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja

TP-04	<p><b>Ważne wydarzenia w życiu człowieka</b></p> <p>Gramatyka: czas przeszły <i>Perfekt</i> z czasownikami modalnymi, tryb przypuszczający <i>Konjunktiv II</i> – <i>Bedingungssatze</i>, strona bierna <i>Passiv</i></p> <p>;</p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, symulacja, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
TP-05	<p><b>Po prostu ładne – Piękno</b></p> <p>Gramatyka : Szyk wyrazów w zdaniu z dopełnieniami w celowniku i bierniku</p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
TP-06	<p><b>Obok i naprzeciwko</b></p> <p>Gramatyka: Przymiotniki zakończone na <i>-frei</i>, <i>-arm</i>, <i>-reich</i>, <i>-haltig</i>, <i>-voll</i>, <i>-los</i></p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, symulacja, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
TP-07	<p><b>Rzeczy / Przedmioty</b></p> <p>Gramatyka: Deklinacja przymiotnika; zdania względne z <i>was</i> i <i>wo(r)</i>-</p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>

TP-08	<p><b>Współpraca / Kooperacja</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Konektory dwuczłonowe; Konjunktiv II: zdania warunkowe, życzeniowe, nierzeczywiste porównania</p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
TP-09	<p><b>Świat wokół nas</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> strona bierna <i>Passiv</i>, zdania przydawkowe względne <i>Relativsätze</i> z przyimkami <i>wer, wem, wen</i></p>	lektorat	<p>pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
TP-10	<p><b>Społeczeństwo konsumpcyjne</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> zdania przydawkowe względne <i>Relativsätze</i> w dopełniaczu, imiesłów czasu teraźniejszego <i>Partizip I</i> i przeszłego <i>Partizip II</i> w formie przymiotnika,</p>			

#### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

*Panorama. Deutsch als Fremdsprache. B1 Kursbuch*, C. Dudemond-Brackhahn, A. Finster, D.Giersberg, S. Williams, U. Würz, Cornlesen 2017

*Weltblick. Das Große Panorama. B2 Kurs- und Übungsbuch*, N. Bajerski, C. Bösche, H. Meister, U. Würz, Cornlesen 2019

**Literatura uzupełniająca:**

*Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Kursbuch*, J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, B. Bauer- Hutz, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021

*Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Arbeitsbuch*, J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021

*Sicher. Deutsch als Fremdsprache. Niveau B2.1. Kursbuch Und Arbeitsbuch*, M. Perlmann, S.Schwalb, M. Matussek, Hueber Verlag 2013

#### III. INFORMACJE DODATKOWE

##### BILANS PUNKTÓW ECTS

##### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
	studia stacjonarne
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30

Praca własna studenta		20
<b>SUMA GODZIN:</b>		50
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>		
		Liczba punktów ECTS
		studia stacjonarne
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2
	Praca własna studenta	0,8
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;		
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.		
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.		
Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.		
2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U_02, K_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja.		
3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła.		
4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.		
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>		
<u>Ocena kształtująca obejmuje:</u>		
- kolokwia		
- wypowiedź ustną		
<u>Skala ocen:</u>		
poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)		
50% - 60% - ocena dostateczna (3.0)		
61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5)		
71% - 80% - ocena dobra (4.0)		
81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)		
91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)		
<u>Ocena podsumowująca:</u>		
Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.		
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>		

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Język niemiecki</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>			
Język wykładowy: język niemiecki		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: II		Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> znajomość języka docelowego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> 1. Opanowanie przez studentów języka niemieckiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem niemieckim w sytuacjach życia zawodowego. 3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	odpowiedni zasób słownictwa do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów		K_U05
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.		K_U05
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
K_01	Student jest gotów do pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej		K_K01
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *
			Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>	

TP-01	<p><b>Praca</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> związki frazeologiczne; strona bierna; deklinacja zaimka <i>man</i>; czasowniki modalne kompleksowo: formy czasowe, strona czynna i bierna</p>	lektorat	pogadanka, symulacja, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	<p><b>Przyroda</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Mowa zależna; subiektywne użycie <i>sollen</i> i <i>wollen</i>; zamienniki strony biernej <i>Passiv</i></p>			
TP-03	<p><b>Wiedza i umiejętności</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Zdania porównawcze, stopniowanie przymiotnika</p>			
TP-04	<p><b>Uczucia</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Związki rzeczowników, czasowników i przymiotników z przyimkami; subiektywne użycie czasowników modalnych w czasie teraźniejszym i czasie przeszłym; partykuły modalne</p>			
TP-05	<p><b>Praca za granicą</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Partizip I i Partizip II jako przydawka; zdania z <i>ohne zu</i> i <i>ohne dass</i></p>			
TP-06	<p><b>Osiągnięcia</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Czasy przeszłe.</p>			
TP-07	<p><b>Sprachlos - Oniemiały</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> <i>Passiv</i> – strona bierna czasów przeszłych.</p>	lektorat	pogadanka, analiza, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i
TP-08	<p><b>Komunikacja cyfrowa, komunikacja w miejscu pracy.</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Stopniowanie i deklinacja przymiotnika</p>			

TP-09	<i>Pomysły, które zmieniły świat.</i> <i>Gramatyka: Passiv – strona bierna, czasowniki złożone rozdzielnie i nierozdzielnie</i>			ustnej, obserwacja
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): <i>Panorama. Deutsch als Fremdsprache. B1 Kursbuch</i> , C. Dudemond-Brackhahn, A. Finster, D.Giersberg, S. Williams, U. Würz, Cornlesen 2017 <i>Weltblick. Das Große Panorama. B2 Kurs- und Übungsbuch</i> , N. Bajerski, C. Bösche, H. Meister, U. Wurz , Cornlesen 2019				
<b>Literatura uzupełniająca:</b> <i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Kursbuch</i> , J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, B. Bauer- Hutz, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021 <i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Arbeitsbuch</i> , J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021 <i>Sicher. Deutsch als Fremdsprache. Niveau B2.1. Kursbuch Und Arbeitsbuch</i> , M. Perlmann, S.Schwalb, M. Matussek, Hueber Verlag 2013				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
		studia stacjonarne		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30		
Praca własna studenta		20		
<b>SUMA GODZIN:</b>		50		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
		Liczba punktów ECTS		
		studia stacjonarne		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2		
	Praca własna studenta	0,8		
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>		
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.

2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U\_02, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja.

3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła.

4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W\_01, W\_02, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.

### **KRYTERIA OCENIANIA**

#### Ocena kształtująca obejmuje:

- kolokwia

- wypowiedź ustną

#### Skala ocen:

poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)

50% - 60% - ocena dostateczna (3.0)

61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5)

71% - 80% - ocena dobra (4.0)

81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)

91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)

#### Ocena podsumowująca:

Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.

### **INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

### **Karta opisu zajęć - Sylabus**

**Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu**

#### **I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć:

**Język niemiecki**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim

2025/2026

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

**Automatyka i elektronika praktyczna, profil praktyczny**

Język wykładowy: język niemiecki

Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego

Rok studiów: II

Semestr: 4

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2

Koordinator zajęć

Jednostka organizacyjna: **Wydział Inżynierii Technicznej**

#### **FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	30	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> znajomość języka docelowego na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> 1. Opanowanie przez studentów języka niemieckiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia codziennego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. 2. Przygotowanie studentów do posługiwania się językiem niemieckim w sytuacjach życia zawodowego. 3. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	odpowiedni zasób słownictwa do opisywania sytuacji życia codziennego.		
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
U_01	zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		K_U05

U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów	K_UK05		
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K_01	Student jest gotów do pogłębiania swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej	K_K01		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	<b><i>Srart-up - idealne miejsce pracy.</i></b> <i>Gramatyka: Irreale Wunschatze - zdania życzeniowe.</i>	lektorat	pogadanka, symulacja, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-02	<b><i>Rozumieć świat</i></b> <i>Gramatyka: Zdanie okolicznikowe sposobu Modalsatz; zdanie skutkowe Konsekutivsatz</i>			
TP-03	<b><i>Rynek ekologicznych produktów spożywczych.</i></b> <i>Gramatyka: Strona bierna Passiv</i>			
TP-04	<b><i>Rozrywka: kino, teatr, koncert.</i></b> <i>Gramatyka: Aktiv und Passiv – strona bierna i czynna</i>			

TP-05	<p><b>Bezpieczeństwo i higiena pracy.</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Strona bierna <i>Passiv</i>, tryb rozkazujący <i>Imperativ</i>.</p>			
TP-06	<p><b>Przedsiębiorstwo</b></p> <p><i>Gramatyka :</i> zdania wielokrotnie złożone, zdania poboczne</p>			
TP-07	<p><b>Jak zacząć zawodowo od nowa</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Indirekte Rede -Mowa zależna.</p>	lektorat	pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja
TP-08	<p><b>Kariery zawodowa</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Konjunktiv II – tryb przypuszczający</p>			
TP-09	<p><b>Konsultacje z klientem</b></p> <p><i>Gramatyka:</i> Konjunktiv II – tryb przypuszczający</p>		pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja

TP-10	<p><i>Sztuka</i></p> <p><i>Gramatyka:</i> Indirekte Rede -Mowa zależna.</p>		<p>pogadanka, analiza, symulacja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio, dyskusja, praca z wykorzystaniem różnych źródeł</p>	<p>kolokwium, ocena ciągła, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, obserwacja</p>
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p><i>Panorama. Deutsch als Fremdsprache. B1 Kursbuch</i>, C. Dudemond-Brackhahn, A. Finster, D.Giersberg, S. Williams, U. Würz, Cornlesen 2017</p> <p><i>Weltblick. Das Große Panorama. B2 Kurs- und Übungsbuch</i>, N. Bajerski, C. Bösche, H. Meister, U. Wurz , Cornlesen 2019</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p><i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Kursbuch</i>, J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, B. Bauer- Hutz, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021</p> <p><i>Mittelpunkt Neu B2. Deutsch als Fremdsprache für Fortgeschrittene. Arbeitsbuch</i>, J. Sander, A. Daniels, R. Kohl-Kuhn, K.F Mautsch, H.T Soares, Ernst Klett Sprachen 2021</p> <p><i>Sicher. Deutsch als Fremdsprache. Niveau B2.1. Kursbuch Und Arbeitsbuch</i>, M. Perlmann, S.Schwalb, M. Matussek, Hueber Verlag 2013</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
		studia stacjonarne		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30		
Praca własna studenta		20		
<b>SUMA GODZIN:</b>		50		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
		Liczba punktów ECTS		
		studia stacjonarne		

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	1,2
	Praca własna studenta	0,8
	<b>Ogółem:</b>	<b>2</b>
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;		
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.		
1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02. Metoda weryfikacji: kolokwium. 2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U_02, K_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja. 3. Wykonywanie dodatkowych ćwiczeń. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_03. Metoda weryfikacji: kolokwium, ocena ciągła. 4. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03, K_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej i dłuższej wypowiedzi ustnej i pisemnej.		
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>		
<u>Ocena kształtująca obejmuje:</u> - kolokwia - wypowiedź ustną <u>Skala ocen:</u> poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0) 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0) 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5) 71% - 80% - ocena dobra (4.0) 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5) 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)		
<u>Ocena podsumowująca:</u> Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.		
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>		

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Wychowanie Fizyczne</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	

Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: I		Semestr: I	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 0		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Studium Wychowania Fizycznego			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Podstawowa sprawność fizyczna i wydolność fizyczna pozwalająca na podejmowanie rekreacyjnej aktywności fizycznej.			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Zapoznanie studentów z zasadami i metodami prowadzenia zajęć rekreacyjnych w różnych dyscyplinach z różnymi grupami wiekowymi. Przygotowanie studentów do planowania, programowania i prowadzenia zajęć sportowo – rekreacyjnych, a także wartościowego organizowania czasu wolnego. Ukazanie znaczenia aktywności fizycznej człowieka.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się.			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-01	Omówienie programu nauczania i zasad oceniania z przedmiotu. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa w czasie wykonywania ćwiczeń obowiązujących na obiektach sportowych PANS w Jarosławiu.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Ocena zaangażowania w dyskusji/ właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-02	Nauka i doskonalenie techniki oraz taktyki w piłce siatkowej.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej

TP-03	Nauka i doskonalenie techniki oraz taktyki w piłce koszykowej.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-04	Ćwiczenia zwiększające i kształtujące siłę dużych grup mięśniowych na obwodzie stacyjnym. Samodzielne wykonywanie ćwiczeń naprzemiennie z partnerem metodą body building.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-05	Zajęcia podsumowujące.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Ocena zaangażowania w dyskusji/ właściwa postawa wobec kultury fizycznej

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. M. Boyle- Nowoczesny trening funkcjonalny, Galaktyka 2019r.
2. J. Wołyniec- Przepisy zespołowych gier sportowych w zakresie podstawowy, BK Wrocław 2006r

**Literatura uzupełniająca:**

1. K. Ashwell- Anatomia ruchu, Arkady 2015r.
2. J. Strugarek- Plenerowe i halowe gry rekreacyjne, Naukowe UAM Poznań 2009r.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin*
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	30
Praca własna studenta	0
<b>SUMA GODZIN:</b>	30
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(punkty ECTS)</b>	0
	<b>Liczba punktów ECTS</b>

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 0	0
	Praca własna studenta		0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
<b>Ocena kształtująca:</b> Przygotowanie do zajęć, aktywność i postawa na poszczególnych zajęciach, zaangażowanie w dyskusję na tematy związane z kulturą fizyczną.			
<b>Ocena podsumowująca:</b> Frekwencja na zajęciach, ogólna postawa i zaangażowanie na zajęciach, udział w zawodach AZS PANS.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: Wychowanie Fizyczne		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: I		Semestr: II	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 0		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Studium Wychowania Fizycznego			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	

Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Podstawowa sprawność fizyczna i wydolność fizyczna pozwalająca na podejmowanie rekreacyjnej aktywności fizycznej.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Zapoznanie studentów z zasadami i metodami prowadzenia zajęć rekreacyjnych w różnych dyscyplinach z różnymi grupami wiekowymi. Przygotowanie studentów do planowania, programowania i prowadzenia zajęć sportowo – rekreacyjnych, a także wartościowego organizowania czasu wolnego. Ukazanie znaczenia aktywności fizycznej człowieka.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się.

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
---	---	--

#### Wiedzy - zna i rozumie

--	--	--

#### Umiejętności - potrafi

--	--	--

#### Kompetencji społecznych - jest gotów do

--	--	--

#### UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

### TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-01	Omówienie programu nauczania i zasad oceniania z przedmiotu. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa w czasie wykonywania ćwiczeń obowiązujących na obiektach sportowych PANS w Jarosławiu.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Ocena zaangażowania w dyskusji/ właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-02	Nauka i doskonalenie techniki oraz taktyki w piłce ręcznej.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-03	Różne formy aktywności ruchowej na wolnym powietrzu (tenis ziemny, nordic walking, lekka atletyka, gry i zabawy).	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-04	Ćwiczenia zwiększające wytrzymałość (cardio) z wykorzystaniem sprzętu dostępnego na siłowni.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Prezentacja nabytych umiejętności ruchowych / właściwa postawa wobec kultury fizycznej
TP-05	Zajęcia podsumowujące.	Ćwiczenia	Ćwiczenia	Ocena zaangażowania w dyskusji/ właściwa postawa wobec kultury fizycznej

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. M. Boyle- Nowoczesny trening funkcjonalny, Galaktyka 2019r.

2. J. Wołyniec- Przepisy zespołowych gier sportowych w zakresie podstawowy, BK Wrocław 2006r

**Literatura uzupełniająca:**

1. K. Ashwell- Anatomia ruchu, Arkady 2015r.

2. J. Strugarek- Plenerowe i halowe gry rekreacyjne, Naukowe UAM Poznań 2009r.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności		Liczba godzin*	
Godziny zajęć(według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30	
Praca własna studenta		0	
<b>SUMA GODZIN:</b>		30	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(punkty ECTS)</b>		0	
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 0	0
	Praca własna studenta		0

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

#### **KRYTERIA OCENIANIA**

**Ocena kształtująca:**

Przygotowanie do zajęć, aktywność i postawa na poszczególnych zajęciach, zaangażowanie w dyskusję na tematy związane z kulturą fizyczną.

**Ocena podsumowująca:**

Frekwencja na zajęciach, ogólna postawa i zaangażowanie na zajęciach, udział w zawodach AZS PANS.

#### **INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Język angielski specjalistyczny</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: <b>2025/ 2026</b>	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>			
Język wykładowy: j. angielski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: III		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	15	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość języka docelowego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opanowanie przez studentów języka angielskiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia zawodowego na poziomie B2.</li> <li>2. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).</li> </ol>			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
W_01	słownictwo do opisywania sytuacji życia zawodowego w zakresie automatyki i elektroniki praktycznej.	
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
U_01	zastosować specjalistyczne słownictwo w zakresie automatyki i elektroniki praktycznej.	K_U05
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.	K_U05
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
K_01	poszukiwania źródeł, materiałów oraz sposobów pogłębiania swojej wiedzy z zakresu studiowanego kierunku, zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej.	K_K01

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	Podstawy elektryki.	lektorat	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, ocena ciągła
TP-02	Narzędzia.			
TP-03	Miejsce pracy. Bezpieczeństwo pracy.			
TP-04	Naprawa urządzeń elektronicznych			

TP-05	Automatyka i robotyka.			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>V. Evans, J. Dooley, C. Taylor (2012) <i>Career Paths – Electronics</i>: Express Publishing</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>J. Day, M. Ibbotson (2008) <i>Cambridge Professional English - Engineering</i>: Cambridge University Press.</p> <p>F. E. Marco, E. S. Remacha (2008) <i>Professional English in use: ICT: intermediate to advanced</i>. Cambridge University Press.</p> <p>V. Evans, J. Dooley, E. Pontelli (2014) <i>Career Paths – Software engineering</i>: Express Publishing</p> <p>V. Evans, J. Dooley, D. Baxter (2016) <i>Career Paths – Automotive industry</i>: Express Publishing</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
		studia stacjonarne		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		15		
Praca własna studenta		10		
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>25</b>		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ		Liczba punktów ECTS		
		studia stacjonarne		
		Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	0,6	
		Praca własna studenta	0,4	
<b>Ogółem</b>		<b>1</b>		
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W\_01, U\_01, U\_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.
2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U\_02; K\_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja
3. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W\_01, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej.

### **KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca obejmuje:

- kolokwium
- wypowiedź ustną

Skala ocen:

- poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)
- 50% – 60% - ocena dostateczna (3.0)
- 61% – 70% - ocena dostateczna plus (3.5)
- 71% – 80% - ocena dobra (4.0)
- 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)
- 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)

Ocena podsumowująca:

Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.

### **INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

### **Karta opisu zajęć - Sylabus**

**Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu**

#### **I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Język niemiecki specjalistyczny</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>	
Język wykładowy: <b>Język niemiecki</b>	Rodzaj zajęć: <b>Zajęcia kształcenia ogólnego</b>
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	
<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład:	Wykład:
Ćwiczenia:	Ćwiczenia:
Laboratorium:	Laboratorium:

Lektorat:	15	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

znajomość języka docelowego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

1. Opanowanie przez studentów języka niemieckiego w stopniu umożliwiającym sprawną komunikację w różnych sytuacjach życia zawodowego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
2. Wspieranie umiejętności samokształcenia (rozwijanie strategii uczenia się).

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
W_01	słownictwo do opisywania sytuacji życia zawodowego w zakresie automatyki i elektroniki praktycznej.	
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
U_01	zastosować specjalistyczne słownictwo w zakresie automatyki i elektroniki praktycznej.	K_U05
U_02	analizować i formułować wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.	K_U05
U_03	formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	K_U05
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		

K_01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, pogłębiania oraz do poszukiwania źródeł i materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych, zarówno w formie tradycyjnej jak i w wersji elektronicznej	K_K01		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>lektorat</b>		
TP-01	Zawody inżynierskie - Inżynieria lądowa i wodna, Inżynieria elektryczna, Inżynieria mechaniczna	<b>lektorat</b>	pogadanka, analiza, dyskusja, praca z tekstem, praca z nagraniami audio i wideo, praca z wykorzystaniem różnych źródeł	kolokwium, ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej, ocena ciągła, obserwacja
TP-02	Montaż urządzeń, maszyn i systemów.			
TP-03	Projekty inżynierskie.			
TP-04	Postęp technologiczny.			
TP-05	Innowacje techniczne dyskusja.			
TP-06	Wymagania jakościowe.			
TP-07	Prezentacja rozwiązań, pomysłów w przedsiębiorstwie			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):				
<i>Deutsch für Ingenieure B1 – C1</i> , R. Karchner-Ober, HUEBER Verlag 2018				

**Literatura uzupełniająca:**

- Słowniki on-line;  
<http://www.duden.de>  
<http://de.pons.com>
- <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>
- <https://www.welt.de/wirtschaft/article160984996/Nie-zuvor-ging-es-der-Mehrheit-der-Deutschen-so-gut.html>
- <https://www.ig.com/de/trading-strategien/umsatzstaerkste-branchen-in-deutschland-190312>

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
	studia stacjonarne
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	10
<b>SUMA GODZIN:</b>	25

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS
		studia stacjonarne
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	0,6
	Praca własna studenta	0,4
	<b>Ogółem:</b>	<b>1</b>

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. Przygotowanie do kolokwium. Symbol efektu uczenia się: W\_01, U\_01, U\_02. Metoda weryfikacji: kolokwium.

2. Czytanie wskazanej literatury. Symbol efektu uczenia się: U\_02; K\_01. Metoda weryfikacji: ocena ciągła, obserwacja

3. Przygotowanie do wypowiedzi ustnej i pisemnej. Symbol efektu uczenia się: W\_01, U\_01, U\_02, U\_03, K\_01. Metoda weryfikacji: ocena krótszej lub dłuższej wypowiedzi pisemnej i ustnej.

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca obejmuje:

- kolokwium
- wypowiedź ustną

Skala ocen:

- poniżej 50% - ocena niedostateczna (2.0)
- 50% - 60% - ocena dostateczna (3.0)
- 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5)
- 71% - 80% - ocena dobra (4.0)
- 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5)
- 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)

Ocena podsumowująca:

Ocena końcowa jest średnią otrzymanych ocen cząstkowych.

**INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Podstawy sztucznej inteligencji</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>																																								
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>																																									
Język wykładowy: <b>polski</b>	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego																																								
Rok studiów: <b>I</b>	Semestr: 1																																								
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: <b>1</b>	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:																																								
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>																																									
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>																																									
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:																																									
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Studia stacjonarne</th><th colspan="2">Studia niestacjonarne</th></tr></thead><tbody><tr><td>Wykład:</td><td></td><td>Wykład:</td><td></td></tr><tr><td>Ćwiczenia:</td><td></td><td>Ćwiczenia:</td><td></td></tr><tr><td>Laboratorium:</td><td>15</td><td>Laboratorium:</td><td></td></tr><tr><td>Lektorat:</td><td></td><td>Lektorat:</td><td></td></tr><tr><td>Projekt:</td><td></td><td>Projekt:</td><td></td></tr><tr><td>Zajęcia praktyczne:</td><td></td><td>Zajęcia praktyczne:</td><td></td></tr><tr><td>Seminarium:</td><td></td><td>Seminarium:</td><td></td></tr><tr><td>Zajęcia terenowe:</td><td></td><td>Zajęcia terenowe:</td><td></td></tr><tr><td>Praktyki zawodowe:</td><td></td><td>Praktyki zawodowe:</td><td></td></tr></tbody></table>		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne		Wykład:		Wykład:		Ćwiczenia:		Ćwiczenia:		Laboratorium:	15	Laboratorium:		Lektorat:		Lektorat:		Projekt:		Projekt:		Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:		Seminarium:		Seminarium:		Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:		Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne																																							
Wykład:		Wykład:																																							
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:																																							
Laboratorium:	15	Laboratorium:																																							
Lektorat:		Lektorat:																																							
Projekt:		Projekt:																																							
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:																																							
Seminarium:		Seminarium:																																							
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:																																							
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:																																							

Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<p><b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowa znajomość komputerów i oprogramowania biurowego.</li> <li>• Znajomość podstawowych pojęć związanych z technologią informacyjną.</li> </ul>			
<p><b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami sztucznej inteligencji (SI) oraz jej zastosowaniem w technologii informacyjnej. Program zajęć obejmuje wprowadzenie do kluczowych pojęć i narzędzi wykorzystywanych w SI, co pozwoli studentom na zrozumienie podstaw tej dziedziny. Laboratorium skupia się na zastosowaniach sztucznej inteligencji w tworzeniu treści multimedialnych, takich jak obrazy, filmy, grafiki i prezentacje. Studenci nauczą się, jak technologie oparte na SI mogą wspierać procesy tworzenia treści oraz operacje na danych w codziennej pracy.</p>			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
E_U01	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia i koncepcje związane ze sztuczną inteligencją. Potrafi zidentyfikować obszary zastosowania SI w życiu codziennym i technologii informacyjnej. Potrafi wskazać narzędzia wspierane przez SI, które mogą usprawnić i zautomatyzować różnorodne czynności realizowane w codziennej pracy.		KU_22
E_U02	Student potrafi tworzyć i edytować materiały wizualne: obrazy, animacje, filmy oraz prezentacje multimedialne, wykorzystując narzędzia oparte na SI, a także automatyzować procesy, takie jak montaż, dodawanie napisów czy dostosowywanie treści do potrzeb projektowych.		KU_22
E_U03	Student potrafi analizować dane tekstowe i liczbowe, generować treści tekstowe oraz poprawiać styl i język za pomocą narzędzi SI. Potrafi integrować różne narzędzia SI w projektach i optymalizować procesy tworzenia treści.		KU_22
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>			
E_K01	Student jest gotów do krytycznej analizy wpływu sztucznej inteligencji na różne dziedziny życia, podejmowania świadomych decyzji o jej zastosowaniu i dbanie o etyczne wykorzystanie narzędzi SI. Student jest gotów do współpracy w zespołach i kreatywnego wykorzystywania narzędzi SI w realizowanych zadaniach.		KK_01
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>laboratorium</b>		
TP-01	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji (SI): Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami sztucznej inteligencji, takimi jak definicja SI, historia jej rozwoju oraz różne podejścia do jej realizacji. Omówienie kluczowych technologii, takich jak uczenie maszynowe (machine learning), sieci neuronowe i głębokie uczenie (deep learning), algorytmy oparte na przetwarzaniu języka naturalnego (NLP) oraz generatywna sztuczna inteligencja (Generative AI).		ćwiczenia oparte na wykorzystywaniu różnych źródeł wiedzy, case study	zaliczenie ustne
TP-02	Wykorzystanie narzędzi SI w wizualizacji, animacji: Generowanie treści wizualnych. Tworzenie obrazów i krótkich animacji na podstawie promptów tekstowych. ( <b>DALL-E, RunwayML, Canva</b> ) Ekstrakcja tekstu z obrazów za pomocą technologii OCR (Optical Character Recognition). Analiza obrazów zawierających tekst (np. zdjęcia dokumentów, tablic informacyjnych, skany artykułów) oraz ich przetwarzanie w celu uzyskania cyfrowej reprezentacji tekstu. ( <b>Tesseract OCR</b> np. w Google Colab).		warsztaty praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne, case study	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja nad zastosowanymi technikami i narzędziami
TP-03	Generowanie tekstów za pomocą narzędzi SI: Wprowadzenie do narzędzi generatywnych opartych na sztucznej inteligencji. Tworzenie artykułu na wybrany temat przy użyciu modeli SI. Edycja i optymalizacja wygenerowanego tekstu pod kątem stylu i poprawności językowej z wykorzystaniem edytora tekstu. ( <b>Chat GPT,</b>		warsztaty praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne, case study	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja nad zastosowanymi technikami i narzędziami

	<p><b>Jasper AI</b> Streszczanie tekstów z wykorzystaniem technologii SI (<b>GPT-3 Playground</b>): Tworzenie streszczeń na podstawie złożonych tekstów, takich jak artykuły prasowe czy raporty naukowe. Ocena wygenerowanych streszczeń pod kątem zgodności z oryginalnym tekstem, identyfikacja kluczowych informacji i potencjalnych obszarów do poprawy.</p>			
TP-04	<p>Przetwarzanie i analiza danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (<b>Microsoft Excel z Power Query</b> oraz <b>Google Sheets z dodatkami AI</b>): Zastosowanie technologii SI do automatyzacji procesów analizy i transformacji danych liczbowych. Wykorzystanie funkcji wspierających import, czyszczenie i przekształcanie danych w celu ich optymalnego przygotowania do dalszej analizy. Tworzenie wizualizacji trendów oraz wykorzystywanie funkcji predykcyjnych do przewidywania przyszłych wyników na podstawie danych historycznych. Analiza i prezentacja wyników w formie interaktywnych wykresów. Wykorzystanie narzędzi SI do analizy danych tekstowych, takich jak opinie klientów oraz automatyczne generowanie wniosków na podstawie przetworzonych danych liczbowych i tekstowych. Prezentacja wyników w formie wizualnej, uwzględniając trendy i kluczowe informacje.</p>		<p>warsztaty praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne, case study</p>	<p>zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja nad zastosowanymi technikami i narzędziami</p>
TP-05	<p>Tworzenie multimediów z wykorzystaniem SI: Prezentacja narzędzi do automatycznego generowania wideo z tekstu (<b>Pictory, Synthesia AI</b>). Praktyczne zastosowanie narzędzi SI do tworzenia wideona podstawie tekstu wygenerowanego przez modele językowe (<b>ChatGPT</b>,</p>		<p>warsztaty praktyczne, projekt zespołowy, case study</p>	<p>zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja nad zastosowanymi technikami i narzędziami</p>

	<p><b>Jasper AI</b> lub <b>Writesonic</b>)</p> <p>Integracja efektów wizualnych i dźwiękowych przy użyciu narzędzi opartych na sztucznej inteligencji.</p> <p>Tworzenie prezentacji multimedialnych wspieranych przez SI na podstawie przetworzonych danych tekstowych. Wykorzystanie narzędzi SI do projektowania i tworzenia profesjonalnych i estetycznych materiałów wizualnych (<b>Canva</b> lub <b>Google Slides</b>).</p>			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<p><b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b></p>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Russell, P. Norvig, Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie. Wydanie IV. Tom 1 tł. Andrzej Grażyński, wydawnictwo Helion 2023.</li> <li>2. L. Noble, Excel 2021. Przewodnik po analizie danych, wydawnictwo Helion 2021.</li> <li>3. Olivier Caelen, Marie-Alice Blete, Developing Apps with GPT-4 and ChatGPT: Build Intelligent Chatbots, Content Generators, and More, Tworzenie aplikacji z wykorzystaniem GPT-4 i ChatGPT. Buduj inteligentne chatboty, generatory treści i fascynujące projekty tł. Andrzej Watrak, wydawnictwo Helion 2024.</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrzej Kacprzak, Prompt engineering i ChatGPT. Poradnik skutecznej komunikacji ze sztuczną inteligencją, wydawnictwo Helion 2024.</li> <li>2. Toby Walsh, Sztuczna inteligencja. Rewolucja, która zmieni świat" Wydawnictwo Helion 2021</li> </ol>				
<p><b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b></p>				
<p><b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b></p>				
<p><b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b></p>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		15		
Praca własna studenta		10		
<b>SUMA GODZIN:</b>		25		
<p><b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b></p>				
		Liczba punktów ECTS		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,6	
	Praca własna studenta		0,4	

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury (E\_U01) ćwiczenia praktyczne.

Opracowanie i analiza wyników (generowanych treści wizualnych, tekstowych lub przetworzonych danych) (E\_U02, E\_U03) ćwiczenia praktyczne.

Samodzielnie i zespołowo tworzenie i rozwijanie projektów, wyciąganie wniosków płynących z pracy z narzędziami SI (E\_U02, E\_U03, E\_K01).

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

Bieżącą ocenę realizacji zadań laboratoryjnych: Analiza poprawności, samodzielności oraz kreatywności w wykonywaniu ćwiczeń związanych z generowaniem treści wizualnych, tekstowych oraz przetwarzaniem danych.

Aktywność i zaangażowanie: Ocena systematyczności pracy oraz gotowości do uwzględnienia wskazówek prowadzącego.

Refleksję nad wynikami: Umiejętność wyciągania wniosków i dokonywania ulepszeń na podstawie analizy uzyskanych rezultatów.

Umiejętność współpracy i komunikacji: Efektywna współpraca z innymi, jasne komunikowanie swoich pomysłów oraz wkład w realizację zadania zespołowego.

Ocena podsumowująca:

#### Na ocenę dostateczną:

Student opanował podstawowe umiejętności przekazywane podczas zajęć, zrealizował wymagane ćwiczenia laboratoryjne oraz potrafi w podstawowym zakresie omówić zastosowane techniki i narzędzia, wykazując minimalne zrozumienie ich działania i zastosowania.

#### Na ocenę dobrą:

Student opanował większość umiejętności przekazywanych podczas zajęć, wykazał się solidnym przygotowaniem do ćwiczeń laboratoryjnych oraz poprawnie zrealizował zadania praktyczne. Potrafi szczegółowo omówić zastosowane techniki i narzędzia, wskazać ich zalety i ograniczenia oraz dokonać analizy uzyskanych wyników.

#### Na ocenę bardzo dobrą:

Student w pełni opanował przekazywane podczas zajęć umiejętności, wykazał się kreatywnością i samodzielnością w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz zastosował zaawansowane techniki i funkcje narzędzi SI. Potrafi kompleksowo wyjaśnić proces realizacji zadań, krytycznie ocenić ich efekty oraz zaproponować usprawnienia, a także swobodnie integrować wiedzę i umiejętności w kontekście praktycznych zastosowań narzędzi SI.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć:

**Komunikacja interpersonalna**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim  
**2025/2026**

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

**Automatyka i elektronika praktyczna studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym**

Język wykładowy: **polski**

Rodzaj zajęć: **zajęcia kształcenia ogólnego**

Rok studiów: IV		Semestr:7	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: <b>1</b>		Koordynator zajęć:	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	<b>15</b>	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>15</b>	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> -			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Student powinien: -definiować teorie komunikacyjne, -opisać procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego, -opracować własny plan budowania relacji interpersonalnych.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się <b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności – potrafi</b>			

M_01	rozpoznawać różne sposoby komunikacji interpersonalnej	K_U04		
M_02	klasyfikować umiejętności komunikowania się	K_U04		
M_03	rozwiązywać sytuacje trudne i konfliktowe	K_U04		
M_04	argumentować prawidłowości i zakłócenia procesów komunikowania interpersonalnego	K_U04		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	pracy w zespole przyjmując w nim różne role, uwzględniając warunki prawidłowej komunikacji w działalności zawodowej inżyniera	K_K03		
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-01	<p><b>Umiejętność porozumiewania się z innymi ludźmi – klucz do sukcesu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ znaczenie komunikacji interpersonalnej</li> <li>✓ istota skutecznego porozumiewania się</li> <li>✓ błędy komunikacyjne w sytuacjach codziennych</li> <li>✓ skutki wadliwej komunikacji</li> </ul>	ćwiczenia	Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie

TP-02	<p><b>Sztuka mówienia i słuchania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ środki werbalnej ekspresji</li> <li>✓ zasady i reguły komunikacji werbalnej</li> <li>✓ umiejętność skutecznego słuchania</li> <li>✓ błędy i bariery związane ze słuchaniem</li> </ul>	ćwiczenia	<p>Dyskusja panelowa</p> <p>Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu, studium przypadku</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— wykonanie własnego projektu komunikacyjnego</li> <li>— prezentacja na forum grupy własnych rozwiązań komunikacyjnych. Metody i rozwiązania różnych sytuacji komunikacyjnych zostają przedyskutowane i ocenione w grupie ćwiczeniowej.</li> </ul>
TP-03	<p><b>Poza słowami – komunikacja niewerbalna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ istota i znaczenie komunikacji niewerbalnej</li> <li>✓ mowa ciała w różnych sytuacjach życiowych</li> <li>✓ autoprezentacja</li> </ul>	ćwiczenia	<p>Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu</p>	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie
TP-04	<p><b>Wpływ społeczny w komunikacji interpersonalnej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ dlaczego ulegamy cudzym wpływom</li> <li>✓ podstawowe mechanizmy psychologiczne wpływu społecznego</li> </ul>	ćwiczenia	<p>Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu, studium przypadku</p>	prezentacja na forum grupy własnych rozwiązań komunikacyjnych. Metody i rozwiązania różnych sytuacji komunikacyjnych zostają przedyskutowane i ocenione w grupie ćwiczeniowej.
TP-05	<p><b>Przekonywanie i perswazja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ czym są postawy i jak wpływają na nasze zachowanie</li> <li>✓ cechy komunikatów perswazyjnych</li> <li>✓ sztuka dyskusji</li> </ul>	ćwiczenia	<p>Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu</p>	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie

TP-06	<b>Asertywność</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ techniki zachowań asertywnych</li> <li>✓ obrona przed lobbingiem, poniżaniem i wykorzystywaniem</li> <li>✓ radzenie sobie z nieśmiałością i zakłopotaniem</li> </ul>	ćwiczenia	Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie
TP-07	<b>Komunikacja w sytuacjach trudnych i konfliktowych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ucziwa kłótnia</li> <li>✓ panowanie nad emocjami</li> <li>✓ komunikacja w konflikcie - techniki rozwiązywania konfliktów</li> <li>✓ problem w firmie – komunikowanie w sytuacji kryzysowej</li> </ul>	ćwiczenia	Dyskusja okrągłego stołu, metoda gier symulacyjnych	prezentacja na forum grupy własnych rozwiązań komunikacyjnych. Metody i rozwiązania różnych sytuacji komunikacyjnych zostają przedyskutowane i ocenione w grupie ćwiczeniowej.
TP-08	<b>Sztuka występów publicznych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ przygotowanie i prowadzenie zebrań</li> <li>✓ przemawianie do większej grupy słuchaczy</li> <li>✓ profesjonalne przygotowanie się do wystąpienia</li> </ul>	ćwiczenia	Dyskusja panelowa Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu, studium przypadku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— wykonanie własnego projektu komunikacyjnego</li> <li>— prezentacja na forum grupy własnych rozwiązań komunikacyjnych. Metody i rozwiązania różnych sytuacji komunikacyjnych zostają przedyskutowane i ocenione w grupie ćwiczeniowej.</li> </ul>
TP-09	<b>Komunikacja interpersonalna w grupach społecznych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ czym jest grupa społeczna</li> <li>✓ rodzaje komunikacji w grupach społecznych</li> <li>✓ siatki komunikacyjne</li> </ul>	ćwiczenia	Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie

TP-10	<b>Różnice w komunikacji</b> ✓ o różnicach płciowych w komunikacji ✓ gesty zamiast słów – język seksu ✓ różnice kulturowe w rozpoznawaniu emocji i komunikacji niewerbalnej	ćwiczenia	Metody poszukujące: Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu źródeł wiedzy, dyskusja okrągłego stołu.	zaliczenie ustne, przygotowanie prezentacji i wystąpienie
TP-11	<b>Skuteczna komunikacja na co dzień</b> ✓ poprawa kontaktów międzyludzkich dzięki komunikacji ✓ specyfika komunikacji w sektorze zawodowym	ćwiczenia	Dyskusja okrągłego stołu, metoda gier symulacyjnych	prezentacja na forum grupy własnych rozwiązań komunikacyjnych. Metody i rozwiązania różnych sytuacji komunikacyjnych zostają przedyskutowane i ocenione w grupie ćwiczeniowej.

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Retter H., *Komunikacja codzienna w pedagogice*, Gdańsk 2005.

Sztejnberg A., *Komunikacyjne środowisko nauczania i uczenia się*, Wrocław 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

Beniok H., *Sztuka komunikowania się, negocjacji i rozwiązywania konfliktów*, Katowice 2005.

Collins A., *Mowa ciała. Co znaczą nasze gesty*, Warszawa 2002.

Condrell J., *101 najlepszych sposobów komunikowania się*, Warszawa 2006.

Degen U., *Sztuka nawiązywania pierwszego kontaktu*, Gdańsk 2005.

Tierney E., *Doskonalenie międzyludzkiej komunikacji na 101 sposobów*, Kraków 2000.

Tokarz M., *Argumentacja, perswazja, manipulacja*, Gdańsk 2006.

Wójcik K., *Wiarygodny dialog z otoczeniem*, Warszawa 2005.

Dobek-Ostrowska B., *Podstawy komunikowania społecznego*, Wrocław 2004.

Golka M., *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Warszawa 2008.

Stewart J., *Mosty zamiast murów: o komunikowaniu się między ludźmi*, Warszawa 2002.

Fiske J., *Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem*, Wrocław 2003.

Hartley P., *Komunikowanie interpersonalne*, Wrocław 2006.

Liberman D. J., *Sztuka rozwiązywania konfliktów: jak porozumieć się w każdej sytuacji*, Gdańsk 2005.

Morreale S.P., *Komunikacja między ludźmi: motywacja, wiedza i umiejętności*, Warszawa 2007.

Sujak E., *ABC psychologii komunikacji*, Kraków 2006.

Thiel E., *Mowa ciała zdradzi więcej niż tysiąc słów*, Wrocław 2010.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

### BILANS PUNKTÓW ECTS

<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		<b>15 godzin</b>	
Praca własna studenta		<b>10 godzin</b>	
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>25 godzin</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: <b>1</b>	<b>0,5</b>
	Praca własna studenta		<b>0,5</b>
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
<b><u>Symbol efektów uczenia się:</u></b> M_01, M_02, M_03, M_04, M_05			
<b><u>Praca własna studenta polega:</u></b>			
- na bieżącym przygotowaniu się do zajęć			
- czytaniu wskazanej literatury			
- na przygotowaniu prezentacji			
<b><u>Metody weryfikacji:</u></b>			
- zaliczenie ustne – prezentacja na forum grupy			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
<b>Ocena kształtująca</b> dokonywana jest w ciągu trwania semestru kilkakrotnie, służy studentowi i prowadzącemu zajęcia do oszacowania postępów w nauce i weryfikacji stosowanych metod takich jak: dyskusja okrągłego stołu, burza mózgów oraz uczestnictwo w metodach gier symulacyjnych – wchodzenie w różnorakie role.			
Ocena podsumowująca:			
<b>Ocena podsumowująca</b> dokonywana jest na koniec semestru, pozwala stwierdzić czy i w jakim stopniu student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Efekty uczenia się weryfikowane są na podstawie zaliczenia ustnego- wykonanie projektu komunikacyjnego i wystąpienia na forum grupy.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Ochrona własności intelektualnej</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: kształcenia ogólnego	
Rok studiów: IV		Semestr: 7	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>  Celem dydaktycznym przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi regulacjami prawnymi z zakresu ochrony własności intelektualnej, w tym przesłankami ochrony poszczególnych dóbr własności intelektualnej oraz kształtowanie odpowiedzialnych postaw i umiejętności w zakresie korzystania z prawa własności intelektualnej.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW</b>			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M/P/O/OW_01	podstawowe pojęcia oraz zasady z zakresu prawa autorskiego oraz własności przemysłowej, w tym uregulowania prawne poszczególnych przedmiotów tej własności a także zasady odpowiedzialności za naruszenie własności intelektualnej		K_W14	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M/P/O/OW_02	prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykorzystaniem elementów cudzego przedmiotu własności intelektualnej w pracy zawodowej oraz dostrzega potrzebę i propaguje przestrzeganie prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej		K_K02	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>wykład</b>		
TP-01	Zakres przedmiotowy i podmiotowy prawa własności intelektualnej: - przedmiot prawa autorskiego (utwór, rodzaje utworów, utwory pracownicze, prawa pokrewne). Pojęcie i treść autorskich praw osobistych. Podmioty prawa autorskiego - przedmiot prawa własności przemysłowej (wynalazek, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy, oznaczenie geograficzne, projekt racjonalizatorski, topografia układu scalonego) i podmioty prawa własności przemysłowej	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-02	Powstanie i charakter ochrony praw własności intelektualnej: - powstanie i charakter ochrony na gruncie prawa autorskiego - powstanie i charakter ochrony na gruncie prawa własności przemysłowej	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test

TP-03	<p>Korzystanie z praw własności intelektualnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- korzystanie przez uprawnionego (treść prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej),</li> <li>- korzystanie za zgodą uprawnionego (licencja otwarta, licencja umowna oraz użytkowanie),</li> <li>- korzystanie legalne bez zgody uprawnionego,</li> <li>- ograniczenia treści praw własności intelektualnej (ograniczenia ustawowe i ograniczenie przez uprawnionego),</li> <li>- wyczerpanie prawa (treść wyczerpania praw autorskich i praw własności przemysłowej).</li> </ul>	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-04	<p>Przeniesienie własności intelektualnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umowy o przeniesienie praw autorskich i praw pokrewnych (treść, forma i typy umów)</li> <li>- umowy o przeniesienie praw własności przemysłowej (przeniesienie praw do projektów wynalazczych, znaku towarowego oraz z rejestracji na oznaczenie geograficzne)</li> <li>- dziedziczenie praw własności intelektualnej.</li> </ul>	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-05	<p>Ochrona programów komputerowych i utworów audiowizualnych. Podmiot i przedmiot ochrony praw autorskich w internecie (treść prawa autorskiego oraz zasady odpowiedzialności za naruszenia). Ochrona baz danych (pojęcie bazy danych, przedmiot ochrony, dozwolony użytek, czas ochrony).</p>	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-06	<p>Naruszenie własności intelektualnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naruszenie prawa autorskiego</li> <li>- naruszenie własności przemysłowej</li> </ul>	wykład	Wykład informacyjny, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-07	<p>Cywilnoprawna ochrona przedmiotów własności intelektualnej (rodzaje roszczeń cywilnoprawnych)</p>	wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test

TP-08	Prawno-karna ochrona przedmiotów własności intelektualnej: - odpowiedzialność karna w prawie własności literackiej, artystycznej i naukowej - odpowiedzialność karna w prawie własności przemysłowej	wykład	Wykład informacyjny, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test
TP-09	Ustanie ochrony przedmiotów własności intelektualnej: - ustanie praw autorskich - ustanie ochrony praw pokrewnych - ustanie praw własności przemysłowej	wykład	Wykład informacyjny, elementy wykładu konwersatoryjnego	Zaliczenie pisemne - test

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

#### Literatura podstawowa:

1. M. Załucki, *Prawo własności intelektualnej: repetytorium*, Warszawa 2011.
2. J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo autorskie i prawa pokrewne*, Warszawa 2007.

#### Literatura uzupełniająca:

- 1.M. Poźniak-Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa, *Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zarys wykładu*, Bydgoszcz 2007.
- 2.R .Golat, *Prawo autorskie i prawa pokrewne*, Warszawa 2006.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin*
Godziny zajęć(według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	10
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>25</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,6
	Praca własna studenta		0,4

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

- czytanie wskazanej literatury i przepisów prawnych: M/P/O/OW\_01-02
- przygotowanie do zaliczenia: M/P/O/OW\_01-02

<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
<p><b>Ocena podsumowująca:</b> Ocena z testu (zawierającego pytania zamknięte jednokrotnego wyboru oraz związane pytania otwarte):</p> <p>Student uzyskuje ocenę adekwatnie do liczby zdobytych punktów procentowych ze 100% punktów możliwych do uzyskania: 100% - bdb; 85% - plus db; 70% - db; 55% - plus dst; 50% + 1pkt - dst</p>
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Efektywne metody skutecznego studiowania</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego	
Rok studiów: I		Semestr: 1	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Brak wymagań			

<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>				
1) Zdobyć przez Studenta wiedzy dotyczącej prawidłowości ukierunkowujących proces studiowania. 2) Kształtowanie umiejętności wykorzystywania technik skutecznego studiowania i analizy własnego stylu zdobywania wiedzy. 3) Zdobyć kompetencji w zakresie oceny własnych działań w obszarze skutecznego studiowania oraz kreatywności i twórczości w planowaniu własnego rozwoju.				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się. <b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
W01	Absolwent zna powiązania pomiędzy wiedzą specyficzną dla studiowanego kierunku a efektywnymi metodami uczenia się oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do analiz zjawisk społecznych.			KW_14
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
U01	Absolwent analizuje swój proces uczenia się, potrafi zdiagnozować swoje mocne i słabe strony w obszarze uczenia się oraz korzystać z technik uczenia się.			KU_02
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K01	Absolwent jest świadomy poszerzania swojej wiedzy i konieczności uczenia się przez całe życie.			KK_01
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
TP-01	Analiza procesu zapamiętywania. Modele pamięci. Prawa pamięci. Różnice indywidualne w procesie uczenia się. Style uczenia się. Superłącza edukacyjne	<b>ćwiczenia</b>	Pogadanka interakcyjna, dyskusja, prezentacja multimedialna, test: moje superłącza edukacyjne	ćwiczenia na zajęciach <b>zaliczenie ustne</b>

TP-02	Efektywne czytanie: Szybkie czytanie, czytanie ze zrozumieniem i techniki analizy tekstów naukowych.		Mini wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna, dyskusja	ćwiczenia na zajęciach <b>zaliczenie ustne</b>
TP-03	Identyfikacja mocnych i słabych stron w studiowaniu		Mini wykład problemowy, prezentacja multimedialna, ćwiczenie indywidualne	projekt indywidualny – wykonanie własnej mapy potencjału; <b>zaliczenie ustne</b>
TP-04	Motywacja i samodyscyplina: Jak utrzymać wysoki poziom motywacji i samodyscypliny podczas studiów		Gra dydaktyczna, pogadanka, ćwiczenia w grupach	projekt (grupowy z cytatami dotyczącymi motywacji lub projekt grupowy - wirujące plakaty) <b>zaliczenie ustne</b>
TP-05	Techniki pamięciowe: Mnemotechniki, pałac pamięci, metoda loci i inne techniki na poprawę pamięci.		Pogadanka, metoda inscenizacji, ćwiczenia w grupach	projekt grupowy- (pałac pamięci, łańcuchowa metoda skojarzeń, akronimy, akrostychy lub inne) <b>zaliczenie ustne</b>
TP-06	Współczesne koncepcje inteligencji. Inteligencje wielorakie. Inteligencja emocjonalna i społeczna.		Obserwacja, prezentacja multimedialna, test inteligencji wielorakich	ćwiczenia na zajęciach <b>zaliczenie ustne</b>
TP-07	Zarządzanie stresem: Techniki radzenia sobie ze stresem i utrzymania równowagi między nauką a życiem prywatnym.		Pogadanka interakcyjna, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy (oddechowe, medytacji mindfulness:), dyskusja	ćwiczenia na zajęciach <b>zaliczenie ustne</b>
TP-08	Wykorzystanie technologii w nauce: Aplikacje i narzędzia wspomagające naukę, takie jak aplikacje do zarządzania czasem, notatki cyfrowe, czy platformy e-learningowe.		Pogadanka interakcyjna, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, dyskusja	ćwiczenia indywidualne <b>zaliczenie ustne</b>

TP-09	Metody notowania: Porównanie różnych technik notowania, takich jak metoda Cornella, mapy myśli, sketchnoting czy notatki liniowe.		Metoda aktywizująca- notowanie jako sposób na zapamiętywanie, prezentacja multimedialna	projekt grupowy – mapy myśli lub projekt indywidualny notatka Cornella,/ sketchnotka <b>zaliczenie ustne</b>
TP-10	Techniki zarządzania czasem: Jak efektywnie planować i organizować czas na naukę.		Pogadanka interakcyjna, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, dyskusja	Projekt indywidualny - własna macierz Eisenhowera <b>zaliczenie ustne</b>

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Martin R. *Metody efektywnej nauki: praktyczny podręcznik*, Gliwice: Sensus, 2024

Boral B, Boral T., *Techniki zapamiętywania*, Wydanie II, Warszawa: Samo Sedno, 2022.

**Literatura uzupełniająca:**

Knap.K, Mieszkowicz J., *Ucz się efektywnie, szybko i skutecznie: poradnik dla uczniów i studentów*, Rzeszów: Biomedica, 2023

Grześlak M., *Jak się uczyć, żeby zapamiętywać. Porady wróżki Mnemozyny*, Wyd.internetowe e- bookowo 2022.

Siechniewicz T., *Sorry, memory? Poznaj najlepsze metody zapamiętywania*, Wyd.Psychoskok, 2018.

Minge K., Natalia Minge N., *Jak uczyć się szybciej i skuteczniej. Techniki, wskazówki, ćwiczenia*, Wyd. Samo Sedno, 2017.

Buzan T., *Mapy twoich myśli: mindmapping, czyli notowanie interaktywne*, Wyd. Aha! 2015.

Buzan T. *Pamięć na zawołanie: metody i techniki pamięciowe*. Wyd. Aha! 2015.

Gardner H., *Multiple intelligence: new horizons*, Basic Books, 2006.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	35
<b>SUMA GODZIN:</b>	50

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS Studia niestacjonarne	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2	0,6
	Praca własna studenta		1,4

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>	
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>	
<p>(1) przygotowanie do zajęć – 10 h – W01, U01  (2) czytanie wskazanej literatury – 15h – W01, U01  (3) przygotowanie do zaliczenia - 10h – W01, U01, K01  (4) Forma weryfikacji: Zaliczenie na ocenę – <b>(zaliczenie ustne + prace cząstkowe z poszczególnych zajęć)</b></p>	
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>	
<p><b>Ocena kształtująca:</b>  <b>ćwiczenia:</b>  - zaangażowanie Studenta w wykonywanie zadań podczas zajęć (udzielanie odpowiedzi na zadane pytania, werbalizacja myśli, opinii, skojarzeń logicznych). Informacja zwrotna - wzmocnienie aktywności i twórczej postawy, Studenta przez pochwałę, docenienie zaangażowania na forum grupy, odznaczenie aktywności. Dążenie do rozbudzenia zainteresowania Studenta podejmowaną problematyką na tyle, aby formułował on pytania, dzielił się refleksjami, uczestniczył w dyskusji oraz zgłaszał własne twórcze pomysły i postulaty.  - wyakcentowanie kontekstu wartości etyczno-moralnych jako regulatora działań Studenta w trakcie odbywanych zajęć.</p>	
<p><b>Ocena podsumowująca:</b>  <b>ćwiczenia:</b>  Ocena bardzo dobra (5.0): student w pełni wykonał swoje zadania, wykazał się wysoką aktywnością i zaangażowaniem podczas zajęć.  Ocena plus dobra (4.5): student w pełni wykonał swoje zadania, wykazał się dość wysokim zaangażowaniem podczas zajęć  Ocena dobra (4.0): student dość dobrze wykonał swoje zadania, wykazał się przeciętną aktywnością i zaangażowaniem podczas zajęć  Ocena plus dostateczna (3.5): student przeciętnie wykonał swoje zadania, wykazał się przeciętną aktywnością i zaangażowaniem podczas zajęć  Ocena dostateczna (3.0): student przeciętnie wykonał swoje zadania, nie wykazał się zbyt dużą aktywnością i zaangażowaniem podczas zajęć  Ocena niedostateczna (2.0): student nie wykonał swoich zadań.</p>	
<p><b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ: nie przewiduje się</b></p>	

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Kultura bycia i języka</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: kształcenia ogólnego
Rok studiów: I	Semestr: 1
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zdobycie przez studenta wiedzy pomocnej w relacjach interpersonalnych.</li> <li>Zdobycie przez studenta wiedzy z zakresu szeroko rozumianej kultury, w tym kultura bycia i języka, zasad savoir-vivre i kultury języka w perspektywie społecznego współistnienia.</li> </ol>			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się.			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
KBiJ_W01	podstawowe pojęcia z zakresu kultury bycia i języka;		K_W14
KBiJ_W02	pojęcia z zakresu kultury materialnej i symbolicznej oraz kultury relacji międzyludzkich;		K_W14
KBiJ_W03	pojęcie komunikacji werbalnej i pozawerbalnej;		K_W14
KBiJ_W04	poprawność i sprawność językową.		K_W14
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>wykład</b>		
TP-01	Teoretyczne zagadnienia kultury bycia i języka.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W01); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-02	Język w kulturze jako narzędzie komunikacji, samookreślenia i budowania tożsamości społecznej.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-03	Savoir-vivre akademicki - społeczna rola studenta.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-04	Czynniki warunkujące efektywność komunikacji werbalnej i niewerbalnej.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-05	Asertywność, a kultura bycia i języka.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).

TP-06	Elementy retoryki i erystyki.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-07	Metody wywierania wpływu na innych, wybrane techniki perswazyjne.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
TP-08	Poprawność językowa warunkiem porozumienia; najczęstsze błędy językowe Polaków.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02, W03, W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04).
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proszę opisać czynniki warunkujące efektywność komunikacji werbalnej i niewerbalnej.</li> <li>2. Proszę opisać metody wywierania wpływu na innych, wybrane techniki perswazyjne.</li> <li>3. Proszę opisać najczęstsze błędy językowe Polaków.</li> </ol>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Wokół języka i kultury: studia interdyscyplinarne</i>, Lankiewicz H.A. (red.), Piła 2009.</li> <li>2. Kutnyj P., <i>Sztuka autoprezentacji i wystąpień publicznych: na żywo i online</i>, Warszawa 2021.</li> <li>3. Tautz-Wiessner G., <i>Savoir-vivre w życiu zawodowym: dobre obyczaje kluczem do sukcesu</i>, Wrocław 2000.</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cialdinini R.B., <i>Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka</i>, Gdańsk 2007.</li> <li>2. <i>Przeobrażenia w języku i komunikacji medialnej na przełomie XX i XXI wieku</i>, Karwatowska M., Siwiec A., (red.), Lublin 2010.</li> <li>3. Jędrzejko M., <i>Koty, wicki i rezerwa: zwyczaje, obrzędy i język „fali”</i>, Warszawa 2002.</li> <li>4. Kamel T., Krool R., Kraško P., <i>Dyskretny urok wystąpień publicznych czyli jak zmienić koszmar w radość</i>, Warszawa 2002.</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin*	

Godziny zajęć(według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		<b>15</b>	
Praca własna studenta		<b>15</b>	
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>30</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA(punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,5
	Praca własna studenta		0,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin
Wykład	Czytanie wskazanej literatury (dotyczącej teoretycznych zagadnień kultury bycia i języka; języka w kulturze jako narzędzia komunikacji, samookreślenia i budowania tożsamości społecznej; savoir-vivre akademickiego - społecznej roli studenta; asertywności oraz kultury bycia i języka; elementów retoryki i erystyki; metod wywierania wpływu na innych, wybranych technik perswazyjnych; poprawności językowej, jako warunku porozumienia; najczęstszych błędów językowych Polaków), do elementów dyskusji na wykładzie.  Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	KBiJ _W01, _KBiJ _W02, KBiJ _W03, _KBiJ _W04	15
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
<b>Ocena kształtująca:</b>			
Forma i warunki zaliczenia wykładów:			
- aktywność i kreatywność studenta podczas realizacji cząstkowych prac w czasie trwania zajęć (docenienie zaangażowania w wykonywanie bieżących poleceń, zadań, docenienie wysiłku na forum grupy, odznaczenie aktywności plusem; rozbudzenie zainteresowania prezentowaną problematyką do tego stopnia, że uczestnik zaczyna zadawać pytania, dyskutuje, zgłasza własne oryginalne pomysły, dzieli się refleksjami);			
- dążenie, by w czasie zajęć postępowanie studenta regulowane było przez system wartości etyczno-moralnych.			
Zaliczenie pisemne – czas 90 minut.			

**Ocena podsumowująca:**

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

Zaliczenie pisemne studenta oceniana jest wg skali:

Ocena bardzo dobra – 93-100% - student płynnie, poprawnie, w sposób kompletny, niewymagający uzupełnień, poprawek, uściśleń, zadawania dodatkowych pytań i w pełni samodzielnie prezentuje wszystkie wskazane w sylabusie efekty uczenia się. Wykazuje się biegłością, operatywnością wiedzy, refleksyjnością i samodzielnością logicznego myślenia, a także przejawia świadomość dążeniem do samorozwoju.

Ocena dobra plus – 85-92% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się).

Ocena dobra – 77-84% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się), korzystając sporadycznie ze wskazówek nauczyciela (jego uzupełnień, uściśleń).

Ocena dostateczny plus – 69%-76% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu.

Ocena dostateczny – 60-68% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu wiadomości i umiejętności ze znaczną pomocą wykładowcy.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

Możliwość prowadzenia zajęć na platformie Microsoft Team w formie uzupełniającej, w stosunku do formy kształcenia prowadzonej w siedzibie Uczelni.

**Karta opisu zajęć - Sylabus**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

**I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Współczesne problemy społeczne</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 2	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

**FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	

Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Brak

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

1. Rozumieć socjologiczne aspekty funkcjonowania jednostki w społeczeństwie.
2. Rozumieć przyczyny, przebieg oraz skutki głównych problemów społecznych.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
<b>WPSU_01</b>	Identyfikować podstawowe współczesne zjawiska społeczne w kontekście problemów społecznych, zarówno na poziomie mikrospołecznym, jak też makrospołecznym w oparciu o wiedzę teoretyczną i pozyskane dane empiryczne.	KU_22
<b>WPSU_02</b>	Dokonać krytycznej analizy przyczyn powstania i przebiegu rozpoznanych zjawisk społecznych w kontekście problemów społecznych w oparciu o wiedzę teoretyczną i pozyskane dane empiryczne.	KU_22
<b>WPSU_03</b>	Dokonać prognozy rozwoju zjawisk społecznych w kontekście problemów społecznych na podstawie danych empirycznych i wiedzy teoretycznej.	KU_22
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>		
<b>WPSK_01</b>	Wykorzystania nabytych kompetencji w pracy zawodowej.	KK_01

#### UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-01	Analiza podstawowych terminów: zjawiska społeczne, problemy społeczne, patologia, dewiacja. Analiza teoretycznych źródeł problemów społecznych (teorie zmiany społecznej).		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
TP-02	Analiza ekonomicznych źródeł problemów społecznych.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
TP-03	Analiza kulturowych podstaw problemów społecznych.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
TP-04	Dyskusja na temat skuteczności mechanizmów kontroli społecznej w zakresie zapobiegania problemom społecznym.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
TP-05	Analiza podstawowych założeń socjologii dewiacji.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
TP-06	Analiza podstawowych współczesnych problemów społecznych.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń

TP-07	Prognozowanie rozwoju i przeciwdziałanie problemom społecznym.		Prezentacja. Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy. Metody aktywizujące (np. praca w grupach, dyskusja).	zaliczenie ustne, ocena poprawności wykonanych ćwiczeń
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boski P., Kulturowe ramy zachowań społecznych. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022.</li> <li>2. Contemporary sociological theory, Craig Calhoun (red.), Malden, MA : John Wiley &amp; Sons, 2012.</li> <li>3. Hołyst B., Wiktymologia społeczna. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.</li> <li>4. Pospieszyl I., Patologie społeczne i problemy społeczne. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2021.</li> <li>5. Słaboń A., Zapobieganie konfliktom społecznym. Aspekty teoretyczne i empiryczne. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.</li> <li>6. Urbanek A., Zbroczyk D., Grubicka J., Patologie społeczne. Wymiar personalny i strukturalny. Słupsk, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, 2021.</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giddens A., Nowe zasady metody socjologicznej : pozytywna krytyka socjologii interpretatywnych, Nomos, Kraków 2009.</li> <li>2. Frysztacki K., Socjologia problemów społecznych, Wydawnictwo SCHOLAR, Warszawa 2009.</li> <li>3. Hołyst B., Wiktymologia społeczna. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.</li> <li>4. Słaboń A., Zapobieganie konfliktom społecznym. Aspekty teoretyczne i empiryczne. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.</li> <li>5. Boski P., Kulturowe ramy zachowań społecznych. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022.</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			15	
Praca własna studenta			35	
<b>SUMA GODZIN:</b>			50	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS) 2</b>				

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2	0,6
	Praca własna studenta		1,4
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbolektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, efekty uczenia się 1-4, weryfikacja podczas zaliczenia ustnego i oceny prezentacji. Przygotowanie do zaliczenia ustnego, efekty uczenia się 1-4, weryfikacja podczas zaliczenia ustnego. Przygotowanie prezentacji, efekty uczenia się 1-4, weryfikacja poprzez ocenę prezentacji.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: Prezentacja, waga 0,3 Zaliczenie ustne, waga 0,5 Aktywność na zajęciach, waga 0,2			
Ocena podsumowująca: 0% - 50% - ocena niedostateczna (2.0) 51% - 60% - ocena dostateczna (3.0) 61% - 70 % - ocena dostateczna plus (3.5) 71% - 80% - ocena dobra (4.0) 81% - 90% - ocena dobra plus (4.5) 91% - 100% - ocena bardzo dobra (5.0)			
<b>Na ocenę dostateczną student ma wiedzę</b> Na ocenę dostateczną student zna w stopniu podstawowym zasady funkcjonowania człowieka w społeczeństwie i instytucje społeczne. Student rozumie podstawowe przyczyny i przebieg procesów i zjawisk społecznych z socjologicznego punktu widzenia w zakresie problemów społecznych.			
<b>Na ocenę ponad dostateczną student ma wiedzę</b> Na ocenę ponad dostateczną student zna w stopniu wykraczającym w nieznacznie poza minimum zasady funkcjonowania człowieka w społeczeństwie i instytucje społeczne. Student rozumie podstawowe przyczyny i przebieg procesów i zjawisk społecznych z socjologicznego punktu widzenia w zakresie problemów społecznych w stopniu wykraczającym w nieznacznie poza minimum.			
<b>Na ocenę dobrą student ma wiedzę</b> Na ocenę dobrą student w stopniu rozszerzonym zna determinanty funkcjonowania człowieka w społeczeństwie i instytucjach społecznych. Student rozumie przyczyny i przebieg procesów i zjawisk społecznych z socjologicznego punktu widzenia w zakresie problemów społecznych w stopniu rozszerzonym.			
<b>Na ocenę ponad dobrą student ma wiedzę</b> Na ocenę ponad dobrą student w stopniu pogłębionym zna determinanty funkcjonowania człowieka w społeczeństwie i instytucjach społecznych. Student rozumie sposób pogłębiony przyczyny i przebieg procesów i zjawisk społecznych z socjologicznego punktu widzenia w zakresie problemów społecznych identyfikując zjawiska przyczynowo-skutkowe.			

**Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę**

Na ocenę bardzo dobrą student w stopniu znakomitym zna determinanty funkcjonowania człowieka w społeczeństwie i instytucjach społecznych. Student rozumie stopniu znakomitym przyczyny i przebieg procesów i zjawisk społecznych z socjologicznego punktu widzenia, w zakresie problemów społecznych identyfikując zjawiska przyczynowo-skutkowe w kontekście kulturowym i społeczno-ekonomicznym.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Filozofia</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: kształcenia ogólnego
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

brak

<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zdobyć przez studenta umiejętności rozróżniania i opisywania głównych założeń filozofii, jako jednej z podstawowych nauk humanistycznych.</li> <li>2) Zdobyć przez studenta umiejętności dostrzegania problemów współczesnej filozofii.</li> <li>3) Zdobyć przez studenta umiejętność odnajdywania wpływu najważniejszych koncepcji filozoficznych w różnych obszarach kultury.</li> <li>4) Zdobyć przez studenta umiejętności lektury i analizy tekstu filozoficznego oraz zastosowania podstawowych dla filozofii europejskiej pojęć oraz modeli.</li> </ol>				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW</b>				
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się.</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.</p>				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
F_U01	rozdzielić główne poglądy przedstawicieli poszczególnych okresów w rozwoju filozofii;			K_U19
F_U02	opisać główne okresy, kierunki i orientacje filozoficzne na przestrzeni dziejów filozofii;			K_U19
F_U03	opisać na czym polegają główne problemy filozoficzne w kontekście najważniejszych nazwisk filozofii europejskiej od jej greckich początków do połowy XX wieku;			K_U19
F_U04	jest gotów do rozwijania i uzasadniania konieczności samodzielnego, krytycznego myślenia, na bazie analizy wybranych tekstów filozoficznych.			K_U19
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-01	Czym jest poznanie filozoficzne. Nauki filozofii. Pojęcie bytu i sposobu istnienia. Początek dziejów filozofii.	ćwiczenia	gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,	odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).

<p>TP-02</p>	<p>Główne poglądy przedstawicieli poszczególnych okresów w rozwoju filozofii. Przedstawiciele okresu przed sokratycznego. (Jońscy filozofowie przyrody: Tales z Miletu, Anaksymander, Anaksymenes; Pitagoras, Heraklit, Elaci, Fizycy, Sofiści). Okres klasyczny: Sokrates, Szkoły sokratyczne, Platon, Arystoteles. Poglądy myślicieli okresu praktycznego (epikureizm, stoicyzm, sceptycyzm).</p>	<p>ćwiczenia</p>	<p>gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,</p>	<p>odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).</p>
<p>TP-03</p>	<p>Główne okresy, kierunki i orientacje filozoficzne na przestrzeni dziejów filozofii. Czy Sokrates był sofistą? Konfrontacja idealizmu z realizmem na podstawie myśli Platona i Arystotelesa.</p>	<p>ćwiczenia</p>	<p>gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,</p>	<p>odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).</p>

TP-04	<p>Podstawowe problemy filozoficzne. Różnica między filozofią, a nauką, mitem, poezją, religią i ideologią.</p> <p>Średniowiecze: Patrystyka – Klemens z Aleksandrii, Orygenes, Augustyn. Scholastyka: Okres wczesny scholastyki - Jan Szkot Eriugena, Anzelm z Canterbury, Pierre Abelard. Okres klasyczny scholastyki – Bonawentura, Albert Wielki, Tomasz z Akwinu. Późna scholastyka – Jan Dunks Szkot, Wilhelm Kocham, Mistrz Eckhart.</p>	ćwiczenia	gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,	odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).
TP-05	<p>Główne problemy filozoficzne w kontekście najważniejszych nazwisk filozofii europejskiej od jej greckich początków do połowy XX wieku. Filozofia renesansu jako wstęp do czasów nowożytnych (Leonardo da Vinci, M. Machiavelli, G. Bruno). Cogito ergo sum – Kartezjusz kontra św. Augustyn. Imperatyw kategoryczny Kanta. Filozofia dziejów wg Hegla.</p>	ćwiczenia	gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,	odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).
TP-06	<p>Elementy filozofii języka. Analiza wybranych tekstów filozoficznych.</p>	ćwiczenia	gry edukacyjne kształtujące umiejętność posługiwania się językiem filozoficznym, dyskusja, samodzielne wypowiedzi, analiza wybranych tekstów filozoficznych,	odpowiedzi studenta w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (U01); udział w dyskusjach (U02, U03, U04); zaliczenie pisemne (U01, U02, U03, U04).

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

1. Proszę opisać główne poglądy przedstawicieli poszczególnych okresów w rozwoju filozofii.
2. Proszę opisać główne okresy, kierunki i orientacje filozoficzne na przestrzeni dziejów filozofii.
3. Proszę wyjaśnić na czym polegają główne problemy filozoficzne w kontekście najważniejszych nazwisk filozofii europejskiej od jej greckich początków do połowy XX wieku.

### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Tatarakiewicz W., *Historia filozofii*, t. I, II, III, Wyd. PWN, Warszawa 2003.
2. Węgrzecki A., *Zarys filozofii*, Kraków 2002.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Mikołajko Z., *Elementy filozofii*, Warszawa 2001.
2. Hoffe O., *Mala historia filozofii*, Warszawa 2004.
3. Kalka K., *Zarys historii filozofii*, Elbląg 2008.
4. *Filozofia: leksykon PWN*, Warszawa 2000.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności		Liczba godzin*	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		<b>15</b>	
Praca własna studenta		<b>15</b>	
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>30</b>	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>		<b>1</b>	
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,5
	Praca własna studenta		0,5

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin
ćwiczenia	Czytanie wskazanej literatury (dotyczącej głównych poglądów przedstawicieli filozofii europejskiej od jej greckich początków do połowy XX wieku). Przygotowanie prezentacji. Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	F_U01, F_U02, F_U03, F_U04,	15

## KRYTERIA OCENIANIA

### Ocena kształtująca:

Forma i warunki zaliczenia ćwiczeń:

- aktywność i kreatywność studenta podczas realizacji cząstkowych prac w czasie trwania zajęć (docenienie zaangażowania w wykonywanie bieżących poleceń, zadań, docenienie wysiłku na forum grupy, odznaczenie aktywności plusem; rozbudzenie zainteresowania prezentowaną problematyką do tego stopnia, że uczestnik zaczyna zadawać pytania, dyskutuje, zgłasza własne oryginalne pomysły, dzieli się refleksjami);
- dążenie, by w czasie zajęć postępowanie studenta regulowane było przez system wartości etyczno-moralnych.

Zaliczenie ustne prezentacji.

Zaliczenie pisemne – czas 90 minut.

### Ocena podsumowująca:

Forma i warunki zaliczenia ćwiczeń:

Prezentacja studenta oceniana jest wg następujących kryteriów:

1. Poprawność wykonania.
2. Terminowość.
3. Stopień zaawansowania użytkownika narzędzia lub programu.
4. Jakość wykonania, funkcjonalność działania.

Każdy kryterium ocenianie jest w skali od 1-5.

Ocena bardzo dobra – 93-100% - student płynnie, poprawnie, w sposób kompletny, niewymagający uzupełnień, poprawek, uściśleń, zadawania dodatkowych pytań i w pełni samodzielnie prezentuje wszystkie wskazane w sylabusie efekty uczenia się. Wykazuje się biegłością, operatywnością wiedzy, refleksyjnością i samodzielnością logicznego myślenia, a także przejawia świadomość dążeniem do samorozwoju.

Ocena dobra plus – 85-92% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się).

Ocena dobra – 77-84% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się), korzystając sporadycznie ze wskazówek nauczyciela (jego uzupełnień, uściśleń).

Ocena dostateczny plus – 69%-76% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu.

Ocena dostateczny – 60-68% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu wiadomości i umiejętności ze znaczną pomocą wykładowcy.

Zaliczenie pisemne oceniane jest według skali:

Ocena bardzo dobra – 93-100%

Ocena dobra plus – 85-92%

Ocena dobra – 77-84%

Ocena dostateczny plus – 69%-76%

Ocena dostateczny – 60-68%

Student otrzyma na ocenę końcową na podstawie średniej z ocen cząstkowych dla poszczególnych wytworów.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Możliwość prowadzenia zajęć na platformie Microsoft Team w formie uzupełniającej, w stosunku do formy kształcenia prowadzonej w siedzibie Uczelni.

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć:

**Człowiek współczesny wobec problemu uzależnień**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim:  
2025/2026

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, poziom pierwszy, profil praktyczny

Język wykładowy: polski

Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia ogólnego

Rok studiów: IV		Semestr: 7	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Poszerzenie wiedzy na temat problemu uzależnienia i jego wpływu na różne sfery działalności ludzkiej.			
<b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się. <b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
W_01	Podstawowe pojęcia dotyczące uzależnień, ich rodzaje, uwarunkowania oraz mechanizmy.		KW_14
W_02	Objawy uzależnienia w różnych jego formach i sposoby diagnozowania problemu w kontekście współczesnych metod psychologicznych i medycznych		KW_14

W_03	Konsekwencje uzależnień dla zdrowia psychicznego i fizycznego jednostki, a także ich wpływ na rodzinę, środowisko społeczne i gospodarkę.			KW_14
W_04	Strategie prewencji uzależnień i różne podejścia terapeutyczne stosowane w leczeniu uzależnień.			KW_14
<b>Umiejętności – potrafi</b>				
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	<b>Definicja i rodzaje uzależnień</b> – Wprowadzenie do pojęcia uzależnienia, omówienie różnych typów uzależnień (uzależnienia od substancji psychoaktywnych, uzależnienia behawioralne, uzależnienia od technologii itp.) oraz ich klasyfikacja w kontekście medycznym i społecznym.		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test
TP-02	<b>Przyczyny uzależnień</b> – Analiza czynników biologicznych, psychologicznych, społecznych i środowiskowych, które mogą przyczynić się do rozwoju uzależnienia. Omówienie roli genetyki, wychowania, presji społecznej, dostępności substancji i innych czynników.		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test

TP-03	<p><b>Psychologiczne i fizjologiczne mechanizmy uzależnienia</b> – Wyjaśnienie mechanizmów neurologicznych i psychologicznych, które prowadzą do uzależnienia, w tym wpływ uzależniających substancji na mózg, system nagrody i rozwój uzależniającego zachowania.</p>		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test
TP-04	<p><b>Objawy i diagnoza uzależnienia</b> – Omówienie głównych objawów uzależnienia, takich jak fizyczne i psychiczne symptomy, zmiany w zachowaniu, utrata kontroli. Przedstawienie narzędzi diagnostycznych wykorzystywanych w psychologii i psychiatrii.</p>		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test
TP-05	<p><b>Konsekwencje uzależnienia na poziomie jednostki</b> – Analiza wpływu uzależnienia na zdrowie fizyczne i psychiczne jednostki, jej życie emocjonalne, społeczne oraz zawodowe. Omówienie negatywnych skutków uzależnienia w kontekście jakości życia i funkcjonowania.</p>		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test

TP-06	<b>Skala problemu uzależnień w społeczeństwie –</b> Badanie rozpowszechnienia uzależnień w różnych grupach społecznych, w tym młodzieży, dorosłych, osób starszych. Omówienie społecznych, ekonomicznych i zdrowotnych kosztów uzależnienia na poziomie krajowym i globalnym.		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test
TP-07	<b>Profilaktyka uzależnień –</b> Prezentacja metod prewencji uzależnień, zarówno w kontekście indywidualnym, jak i społecznym. Omówienie roli edukacji, kampanii społecznych, programów profilaktycznych w szkołach i środowiskach pracy.		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test
TP-08	<b>Metody leczenia uzależnień –</b> Przedstawienie różnych podejść terapeutycznych w leczeniu uzależnień, takich jak terapia behawioralno-poznawcza, terapia grupowa, wsparcie farmakologiczne, detoksykacja i rehabilitacja. Omówienie skuteczności i wyzwań związanych z procesem leczenia uzależnień.		wykład problemowy z prezentacją multimedialną	Zaliczenie pisemne - test

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)****Literatura podstawowa**

Modrzyński, R. (2021). *Nowe uzależnienia młodego pokolenia: od przyjemności do przymusu*. Warszawa: Difin.

Stawarz, B., Rejman, K. (red.) (2018). *Zaburzenia psychiczne i uzależnienia jako problem społeczny i zdrowotny*. Jarosław: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu.

Alter, A. (2018). *Uzależnienia 2.0: dlaczego tak trudno oprzeć się nowym technologiom*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

**Literatura uzupełniająca:**

Jędrzejko, M., Netczuk-Gwozdziwicz, M. (red.) (2014). *Człowiek wobec uzależnień*. Warszawa: Aspra.

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	10
<b>SUMA GODZIN:</b>	25

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,6
	Praca własna studenta		0,4

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

- 1) Czytanie wskazanej literatury: W\_01 – W\_04
- 2) Przygotowanie do zaliczenia pisemnego testowego: W\_01 – W\_04

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

- Na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach.

Ocena podsumowująca:  
 Forma i warunki zaliczenia wykładów: Zaliczenie pisemne - test  
 Max.60 pkt.:  
 Bardzo dobry (5,0) – 55-60 pkt.  
 Plus dobry (4,5) – 49-54 pkt.  
 Dobry (4,0) – 43-48 pkt.  
 Plus dostateczny (3,5) – 37-42 pkt.  
 Dostateczny (3,0) – 30-36 pkt.  
 Niedostateczny (2,0) poniżej 30 pkt.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

**Karta opisu zajęć - Sylabus**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

**I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Etyka zawodowa</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: kształcenia ogólnego
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna:  
Wydział Inżynierii Technicznej

**FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

**II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak				
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zdobyć przez studenta wiedzy na temat głównych założeń etyki, jako jednej z podstawowych dyscyplin filozoficznych.</li> <li>2) Zdobyć przez studenta wiedzy na temat konieczności obowiązywania norm moralnych, określających jakość życia społecznego.</li> <li>3) Zdobyć przez studenta wiedzy na temat wartości w rozumowaniach moralnych.</li> <li>4) Zdobyć przez studenta wiedzy, pomocnej w dostrzeganiu i samodzielnym opisywaniu oraz rozwiązywaniu wybranych problemów, dotyczących etyki zawodowej.</li> <li>5) Zdobyć przez studenta wiedzy, pomocnej w posługiwaniu się normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się przede wszystkim szacunkiem dla godności każdego człowieka.</li> </ol>				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKÓW STUDIÓW</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się.				
<b>UWAGA:</b>				
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
EZ_W01	pojęcie etyki zawodowej, kodeksu etycznego;			K_W14
EZ_W02	czym jest moralność, norma moralna, odpowiedzialność zbiorowa;			K_W14
EZ_W03	na czym polegają dobrowolne zobowiązania, odpowiedzialność moralna;			K_W14
EZ_W04	na czym polegają problemy kondycji zasad etycznych, zagrożenia moralne;			K_W14
EZ_W05	na czym polegają konflikty w ramach systemu etycznego; zna wybrane zasady moralne i zawodowe;			K_W14
EZ_W06	zna, rozumie, akceptuje i stosuje zasady etyki oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.			K_W14
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>wykład</b>		

TP-01	Wstępna charakterystyka etyki zawodowej. Kodeks etyczny.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W01); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).
TP-02	Moralność jako zjawisko społeczne i ważny mechanizm regulacji zachowań indywidualnych i społecznych. Norma moralna, odpowiedzialność zbiorowa.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W02); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).
TP-03	Zobowiązania dobrowolne – paternalizm, wierność, tolerancja. Odpowiedzialność moralna człowieka – odpowiedzialność moralna pracownika (nihilizm, egoizm, relatywizm).	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W03); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).
TP-04	Problem kondycji zasad etycznych oraz zagrożenia moralne, związane z wykonywaniem zawodów zaufania społecznego, które mają wpływ na świadomość społeczną i osobowość jednostek.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W04); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).
TP-05	Konflikty w ramach systemu etycznego. Przewycięzanie konfliktowości.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W05); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).

TP-06	Najważniejsze problemy etyki zawodowej. Umiejętność rozstrzygnięcia dylematów etycznych, związanych z wykonywaniem zawodu.	wykład	prezentacja, wykład podający, wykład problemowy, wykład informacyjny,	odpowiedzi studenta podczas zajęć i w trakcie prezentowania wiadomości opracowanych samodzielnie (W06); zaliczenie pisemne (W01, W02, W03, W04, W05, W06).
-------	--	--------	---	--

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

1. Proszę wyjaśnić, czym jest etyka zawodowa oraz kodeks etyczny.
2. Proszę opisać, na czym polega problem kondycji zasad etycznych oraz zagrożenia moralne, związane z wykonywaniem zawodów zaufania społecznego, które mają wpływ na świadomość społeczną i osobowość jednostek.
3. Proszę wyjaśnić, na czym polegają konflikty w ramach systemu etycznego oraz przewyższanie konfliktowości.
4. Proszę wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność moralna człowieka (egoizm, relatywizm, nihilizm).

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Hołówka J., *Etyka w działaniu*, Wyd. PWN, Warszawa 2003.
2. Komasa A., *Kultura zawodu*, Warszawa 2003.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Czarnecki P., *Dylematy etyczne współczesności*, Wyd. Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2008.
2. Słomski W., *Człowiek pośród dylematów i wyzwań etycznych współczesności*. Katedra Filozofii Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania, Warszawa 2009.
3. Ciążela H., *Problemy i dylematy etyki odpowiedzialności globalnej*, Wyd. Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej, Warszawa 2006.

#### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

##### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

##### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin*
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	10
<b>SUMA GODZIN:</b>	25

##### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,6
	Praca własna studenta		0,4

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin
Wykład	Czytanie wskazanej literatury (dotyczącej głównych zagadnień z etyki zawodowej). do elementów dyskusji na wykładzie. Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	EZ_W01, EZ_W02, EZ_W03, EZ_W04, EZ_W05, EZ_W06	10

### KRYTERIA OCENIANIA

#### Ocena kształtująca:

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

- aktywność i kreatywność studenta podczas realizacji cząstkowych prac w czasie trwania zajęć (docenienie zaangażowania w wykonywanie bieżących poleceń, zadań, docenienie wysiłku na forum grupy, odznaczenie aktywności plusem; rozbudzenie zainteresowania prezentowaną problematyką do tego stopnia, że uczestnik zaczyna zadawać pytania, dyskutuje, zgłasza własne oryginalne pomysły, dzieli się refleksjami);

- dążenie, by w czasie zajęć postępowanie studenta regulowane było przez system wartości etyczno-moralnych.

Zaliczenie pisemne – czas 90 minut.

#### Ocena podsumowująca:

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

Zaliczenie pisemne studenta oceniana jest wg skali:

Ocena bardzo dobra – 93-100% - student płynnie, poprawnie, w sposób kompletny, niewymagający uzupełnień, poprawek, uściśleń, zadawania dodatkowych pytań i w pełni samodzielnie prezentuje wszystkie wskazane w sylabusie efekty uczenia się. Wykazuje się biegłością, operatywnością wiedzy, refleksyjnością i samodzielnością logicznego myślenia, a także przejawia świadomość dążeniem do samorozwoju.

Ocena dobra plus – 85-92% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się).

Ocena dobra – 77-84% - student potrafi samodzielnie zaprezentować wszystkie wskazane w sylabusie wiadomości i umiejętności (efekty uczenia się), korzystając sporadycznie ze wskazówek nauczyciela (jego uzupełnień, uściśleń).

Ocena dostateczny plus – 69%-76% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu.

Ocena dostateczny – 60-68% - student prezentuje wskazane przez nauczyciela, kluczowe dla przedmiotu wiadomości i umiejętności ze znaczną pomocą wykładowcy.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Możliwość prowadzenia zajęć na platformie Microsoft Team w formie uzupełniającej, w stosunku do formy kształcenia prowadzonej w siedzibie Uczelni.

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć:  
**Matematyka I**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim  
**2025/2026**

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

**Automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny**

Język wykładowy: **polski**

Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia podstawowego

Rok studiów: I	Semestr: I		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
WIEDZA: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej			
UMIEJĘTNOŚCI: zastosowanie wiedzy matematycznej do rozwiązywania zadań i problemów na poziomie szkoły średniej			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
Kształcenie twórczego i logicznego myślenia, ścisłego wyrażania myśli, formułowania problemów z zakresu budownictwa i rozwiązywanie ich przy wykorzystaniu narzędzi matematycznych.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie: logiki matematycznej i teorii zbiorów, funkcji jednej zmiennej, liczb zespolonych i ich własności, algebry macierzy oraz zastosowania algebry macierzy do rozwiązywania układów równań liniowych, ciągów liczbowych.			K_W01
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_02	sprawdzać prawdziwość zdań logicznych i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki i prawami rachunku zbiorów			K_U01
M_03	rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe, wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych, macierzach, stosować algebrę macierzy do rozwiązywania układów równań oraz rozwiązywać zadania z zakresu granic ciągów.			K_U01
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_04	odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania,			K_K03
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów.		wykład podający	egzamin pisemny

TP-02	Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, wielomiany, schemat Hornera, funkcje wymierne, rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste, funkcje elementarne, funkcje cyklotometryczne.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-03	Zbiór liczb zespolonych: postać kanoniczna i trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-04	Macierze: definicja, działania na macierzach i ich własności, rząd macierzy, macierze kwadratowe, wyznacznik i jego własności, macierz odwrotna.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-05	Układy równań liniowych: twierdzenie Kroneckera-Capellego, układy kramerowskie, dowolne układy równań liniowych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-06	Ciągi. Granica ciągu. Twierdzenie o rachunkowych własnościach granicy i jego zastosowania. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym. Liczba Eulera $e$ . Funkcja $\exp$ oraz logarytm naturalny.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-07	Definicja funkcji: dziedzina, zakres, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję. Zbiór wartości funkcji. Funkcja różnowartościowa i funkcja na. Funkcja wzajemnie jednoznaczna. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklotometryczne. Składanie funkcji.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-08	Granica i ciągłość funkcji zmiennej rzeczywistej: punkty skupienia zbiorów liczbowych, definicje granicy, granice jednostronne, własności rachunkowe granic funkcji, pojęcie ciągłości funkcji.		wykład podający	egzamin pisemny
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-09	Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium

TP-10	Przypomnienie wiadomości o wielomianach. Wykształcenie umiejętności rozkładu wielomianu na czynniki, rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, dzielenie wielomianów metoda tradycyjną i skróconą. Rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-11	Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-12	Macierze, działania na macierzach: dodawanie i odejmowanie macierzy, mnożenie macierzy przez liczbę, mnożenie macierzy. Obliczanie rzędu macierzy. Obliczanie wyznacznika (metoda Sarrusa i metoda gwiazdy), twierdzenie Laplace'a. Macierz odwrotna i jej obliczanie.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-13	Rozwiązywanie układów równań liniowych. Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-14	Obliczanie granicy ciągów.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-15	Definicja funkcji: dziedzina, zakres, wykres funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję. Zbiór wartości funkcji. Składanie funkcji.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-16	Przykłady obliczania granic funkcji. Ciągłość funkcji.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-17	Pisemne sprawdziany wiedzy			

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2005, 2007 i późniejsze wydania przez Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018, 2020.

W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa kilkanaście wydań.

W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.

G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

**Literatura uzupełniająca:**

Bażańska T., Nykowska M., Zbiór zadań z matematyki, Centrum Szkoleniowo-Wydawnicze KWANTUM 1997,

W. Stankiewicz: *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	60
<b>SUMA GODZIN:</b>	120

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2
	Praca własna studenta		2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury – M\_01, - weryfikacja: egzamin;  
 Przygotowanie do zajęć – M\_02- M\_03- weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach,  
 Rozwiązywanie zadawanych prac domowych - M\_02 - M\_04 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach.  
 Przygotowywanie do kolokwiów i egzaminu - M\_01- M\_04- weryfikacja: kolokwia i egzamin.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:  
 Częstkowe oceny studentów za: pracę i zaangażowanie studenta podczas zajęć, kartkówki, rozwiązane prace domowe oraz kolokwia pisemne. Oceny te pomagają zweryfikować osiągnięcie efektów uczenia się studentów po zrealizowaniu odpowiedniej części treści programowych.

Ocena podsumowująca:  
 Wystawiona jest na podstawie ocen cząstkowych (ćwiczenia) oraz ocena z egzaminu pisemnego.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Matematyka II</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>	
Język wykładowy: <b>polski</b>	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia podstawowego
Rok studiów: I	Semestr: II
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>				
WIEDZA: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej				
UMIEJĘTNOŚCI: zastosowanie wiedzy matematycznej do rozwiązywania zadań i problemów na poziomie szkoły średniej				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.				
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>				
Kształcenie twórczego i logicznego myślenia, ścisłego wyrażania myśli, formułowania problemów z zakresu automatyki i elektroniki praktycznej i rozwiązywanie ich przy wykorzystaniu narzędzi matematycznych.				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
<b>UWAGA:</b>				
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie: rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych.			K_W01
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_02	-obliczać pochodne i wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej i wielu zmiennych			K_U01
M_03	- obliczać podstawowe całki nieoznaczone oraz oznaczone i umie je stosować w zadaniach optymalizacyjnych - rozwiązywać proste równania różniczkowe			K_U01
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_04	odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania,			K_K03
M_05	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.			K_K01
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie pochodnej funkcji, pochodne wyższych rzędów, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de l'Hospitala, twierdzenia o wartości średniej, badanie monotoniczności i wyznaczanie ekstremów funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji, asymptoty funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-02	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie całki nieoznaczonej, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji pierwiastkowych, całkowanie funkcji trygonometrycznych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-03	Pojęcie całki oznaczonej, zastosowania całek oznaczonych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-04	Podstawowe własności funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, ekstrema funkcji wielu zmiennych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-05	Całki podwójne i potrójne - podstawowe pojęcia. Zastosowania całek podwójnych i potrójnych.		wykład podający	egzamin pisemny
TP-06	Równania różniczkowe zwyczajne. Efektywne metody rozwiązywania pewnych typowych równań różniczkowych. Rozwiązania równań różniczkowych liniowych.		wykład podający	egzamin pisemny
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-07	Pochodne podstawowych funkcji i funkcji złożonej – rozwiązywanie przykładów. Pochodne cząstkowe. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji. Związek znaku drugiej pochodnej z wypukłością i wklęsłością funkcji. Punkty przegięcia funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-08	Całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernej przy pomocy rozkładu na ułamki proste. Całkowanie funkcji pierwiastkowych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-09	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej i objętości bryły obrotowej.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium

TP-10	Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne cząstkowe. Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Gradient funkcji. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-11	Całka podwójna i potrójna i ich zastosowanie do obliczania objętości bryły oraz masy rozłożonej na obszarze płaskim i masy bryły przestrzennej.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-12	Rozwiązanie szczególne i rozwiązanie ogólne równania różniczkowego. Zagadnienie Cauchy'ego dla równania różniczkowego. Równania o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe jednorodne względem $x$ i $y$ , równania liniowe.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	praca pisemna -kolokwium
TP-13	Prace pisemne			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b>  Dla wykładu:  * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy  # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt  Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):  J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2005, 2007 i późniejsze wydania przez Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018, 2020.  W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa kilkanaście wydań.  W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.  G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, część I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b>  Bazańska T., Nykowska M., Zbiór zadań z matematyki, Centrum Szkoleniowo-Wydawnicze KWANTUM 1997,  W. Stankiewicz: <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1982.</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			60	
Praca własna studenta			60	
<b>SUMA GODZIN:</b>			120	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:4		2
	Praca własna studenta			2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.
Czytanie wskazanej literatury – M_01-- weryfikacja: egzamin; Przygotowanie do zajęć – M_02- M_03- weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach, Rozwiązywanie zadawanych prac domowych - M_02 - M_05 - weryfikacja: rozwiązywanie zadań i problemów na ćwiczeniach, Przygotowywanie do kolokwiów i egzaminu - M_01- M_05- weryfikacja: kolokwia i egzamin.
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: Częstkowe oceny studentów -kartkówki oraz rozwiązane prace domowe oraz z kolokwiów pisemnych pomagająca zweryfikować osiągnięcie efektów uczenia się studentów po zrealizowaniu odpowiedniej części treści programowych.
Ocena podsumowująca: Wystawiona jest na podstawie ocen cząstkowych (ćwiczenia) oraz ocena z egzaminu pisemnego.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Fizyka</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, Studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego		
Rok studiów: I	Semestr: 1		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	

Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<p><b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b></p> <p>- znajomość podstaw fizyki z zakresu szkoły średniej, - znajomość matematyki w zakresie I semestru studiów.</p> <p>Wymagania wstępne w zakresie:</p> <p>WIEDZY: student zna zagadnienia z podstaw fizyki z zakresu szkoły średniej.</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi wykonywać zadania i rozwiązywać problemy na poziomie szkoły średniej.</p> <p>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH: student samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.</p>			
<p><b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostarczenie studentowi wiedzy w zakresie fizyki, obejmującej elektromagnetyzm, lasery, fizykę półprzewodników oraz podstawy nowoczesnych technologii i urządzeń, a także komputerów;</li> <li>• wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy do projektowania i zestawienia układów doświadczalnych. oraz przeprowadzenia w nich odpowiednich eksperymentów i pomiarów,</li> <li>• zapewnienie trwałej wiedzy z zakresu fizyki, praw rządzących mikro- i makroświatem, znaczenie fizyki w technice i w życiu codziennym.</li> <li>• zapoznanie z metodami pomiarowymi z zakresu fizyki klasycznej – także z zastosowaniem technik elektronicznych i komputerowego wspomaganie eksperymentu.</li> <li>• formułowanie i rozwiązywanie przez studentów informatycznych problemów inżynierskich.</li> </ul>			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie:</b>			
M_01	- wybrane działy fizyki niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów oraz stanowiącą podstawę do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu: zagadnień podstawowych fizyki, oddziaływań grawitacyjnych, oddziaływań elektromagnetycznych, termodynamiki, optyki oraz fizyki jądrowej.		K_W02
<b>Umiejętności – potrafi:</b>			
M_02	- rozwiązywać zadania z zakresu: kinematyki, dynamiki, oddziaływań grawitacyjnych, elektromagnetycznych, fizyki półprzewodników i laserów, termodynamiki, optyki oraz fizyki jądrowej.		K_U01

M_03	- opanować zagadnienia z fizyki w zakresie praw i zjawisk fizycznych oraz zasad metrologii, koniecznych do zrozumienia problemów związanych z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych	K_U01		
M_04	- stosować program komputerowy zarówno w układach pomiarowych jak i przy opracowywaniu wyników eksperymentu (otrzymanie pośrednich wyników pomiaru, wykresy, elementy dyskusji błędów). - posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz przygotować stanowisko doświadczalne do samodzielnej pracy eksperymentalnej związanej z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych.	K_U02		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do:</b>				
M_05	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	K_K01		
M_06	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Metodologiczne podstawy fizyki. Podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki w układzie SI. Układy odniesienia i współrzędnych oraz transformacje między nimi. Zasady dynamiki Newtona i ich konsekwencje. Rodzaje oddziaływań. Podstawowe teorie fizyczne.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-02	Prawo grawitacji. Natężenie pola grawitacyjnego. Ruch, praca i energia potencjalna w polu grawitacyjnym. Równania ruchu i ich rozwiązanie w polu grawitacyjnym Ziemi – trajektorie rzutów: poziomego i ukośnego. Ruch drgający. Ruch obrotowy i moment bezwładności.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-03	Oddziaływanie elektrostatyczne – prawo Coulomba. Natężenie pola elektrostatycznego. Ruch, praca, moc i energia potencjalna w polu elektrostatycznym. Potencjał i napięcie elektryczne. Opór elektryczny i prawo Ohma.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny

TP-04	Oddziaływanie elektrodynamiczne – siła Ampere’a. Wektor indukcji magnetycznej. Siła Lorentza. Wektory: magnetyzacji i natężenia pola magnetycznego.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-05	Indukcja elektromagnetyczna – prawo Faradaya. Pole elektromagnetyczne – równania Maxwella i równania materiałowe. Prawa Kirchhoffa. Obwód drgający. Samoindukcja i indukcyjność. Pojemność elektryczna i kondensatory. Szczególne rozwiązanie równań Maxwella – fala elektromagnetyczna	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-06	Podstawy mechaniki kwantowej. Doświadczenie Hertza - zjawisko fotoelektryczne. Rozproszenie Comptona – korpuskularna natura światła.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-07	Termodynamika – zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, równanie stanu gazu, przemiany gazowe, przejścia fazowe. Ciepło właściwe. Prawo Bernoulliego.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-08	Wybrane zagadnienia z optyki geometrycznej: Załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła. Optyka falowa. Interferencja światła: Spójność fal świetlnych, doświadczenie Younga. Dyfrakcja światła.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
TP-09	Fizyka jądra: budowa jądra atomowego, oddziaływanie nukleon- nukleon, rozpady jądrowe, reakcje jądrowe, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna.	wykład	prezentacja multimedialna na dyskusja	egzamin pisemny
<b>laboratorium</b>				
TP-10	Teoria pomiarów i analizy błędów pomiarowych. Prawo przenoszenie niepewności pomiarowej. Zastosowania metody najmniejszych kwadratów. Przepisy BHP pracowni fizycznej. Przykładowe pomiary.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-11	Prawo powszechnej grawitacji. Pomiar przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła, siłomierza elektronicznego, fotokomórki oraz spadkownicy. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-12	Drgania mechaniczne, sprężystość. Pomiar współczynnika sprężystości. Pomiar okresu i częstotliwości drgań. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-13	Elektryczność. Sprawdzenie prawa Ohma i praw Kirchhoffa. Wyznaczanie małych rezystancji. Pomiar rezystywności miedzi i aluminium. Podstawowe pomiary prądu przemiennego. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-14	Magnetyzm i elektromagnetyzm. Pomiar indukcji magnetycznej przewodników z prądem. Pomiar współczynnika przenikalności magnetycznej. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie

TP-15	Optyka. Lasery. Dyfrakcja i interferencja fali. Wyznaczenie długości fali za pomocą siatek dyfrakcyjnych lub pierścieni Newtona. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>1.R.P. Feynman, R.B.Leighton, M.Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2001),</p> <p>2.D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</p> <p>3.D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</p> <p>4.H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN, Warszawa, (2003).</p> <p>5. Fizyka dla szkół wyższych, tom 1-3, OpenStax.org  <a href="https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-1">https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-1</a>  <a href="https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-2">https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-2</a>  <a href="https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-3">https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3w%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-3</a></p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1..Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., „Zbiór zadań z fizyki” WNT, Warszawa, (2002),</p> <p>2.Orearr J., „Fizyka”, t.1,2. WNT, Warszawa, (2002),</p> <p>3.P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa (2003),</p> <p>4.R. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa, (2002).</p> <p>5.Hennel A., Zadania i problemy z fizyki, tom 1, wydanie 5, PWN, Warszawa (2002).</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45		
Praca własna studenta		55		
<b>SUMA GODZIN:</b>		<b>100</b>		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
		Liczba punktów ECTS		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4		1,8
	Praca własna studenta			2,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

-M\_01- czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć.

- przygotowanie do egzaminu.

- M\_02- M\_06:

- przygotowanie się do zajęć – rozwiązywanie zadań,

-opracowanie sprawozdania,

- przygotowanie do kolokwium.

Weryfikacja – kolokwium, egzamin.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca: dokonywana jest w ciągu trwania semestru kilkakrotnie, służy studentowi i prowadzącemu zajęcia do oszacowania postępów w nauce poprzez: wykonanie i zaliczenie przewidzianego planem kolokwium oraz przygotowanie sprawozdań z pomiarów. Student otrzymuje również oceny na podstawie przygotowania do zajęć .

Ocena podsumowująca:

Końcowa ocena to średnia arytmetyczna uzyskanych ocen (laboratorium) oraz zdany egzamin pisemny (wykład)

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Fizyka</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, Studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego		
Rok studiów: I	Semestr: 2		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	

Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

- znajomość podstaw fizyki z zakresu szkoły średniej,
- znajomość matematyki w zakresie I semestru studiów.

Wymagania wstępne w zakresie:

WIEDZY: student zna zagadnienia z podstaw fizyki z zakresu szkoły średniej.

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi wykonywać zadania i rozwiązywać problemy na poziomie szkoły średniej.

- KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH: student samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

- wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy do projektowania i zestawienia układów doświadczalnych. oraz przeprowadzenia w nich odpowiednich eksperymentów i pomiarów,
- zapewnienie trwałej wiedzy z zakresu fizyki, praw rządzącym mikro– i makroświatem, znaczenie fizyki w technice i w życiu codziennym.
- zapoznanie z metodami pomiarowymi z zakresu fizyki klasycznej – także z zastosowaniem technik elektronicznych i komputerowego wspomagania eksperymentu.
- formułowanie i rozwiązywanie przez studentów informatycznych problemów inżynierskich.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności – potrafi:</b>		
M_01	- rozwiązywać zadania z zakresu: termodynamiki, optyki, fizyki jądrowej.	U_01
M_02	- opanować zagadnienia z fizyki w zakresie praw i zjawisk fizycznych oraz zasad metrologii, koniecznych do zrozumienia problemów związanych z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych	U_01

M_03	- stosować program komputerowy zarówno w układach pomiarowych jak i przy opracowywaniu wyników eksperymentu (otrzymanie pośrednich wyników pomiaru, wykresy, elementy dyskusji błędu). - posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz przygotować stanowisko doświadczalne do samodzielnej pracy eksperymentalnej związanej z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych.	U_02, U_03		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do:</b>				
M_04	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	K_K01		
M_05	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>laboratorium</b>		
TP-01	Doświadczenia z ciekłym azotem. Zasady termodynamiki, przejścia fazowe. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-02	Badania transformatora. Prąd indukcyjny. Wyznaczenie indukcyjności cewki i pojemności kondensatora w obwodach RLC. Pomiar kąta przesunięcia fazowego. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-03	Badanie krzywej histerezy magnetycznej. Wyznaczanie koercji i pozostałości magnetycznej. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
TP-04	Badanie widm emisyjnych rtęci, neonu i kadmu. Pomiary długości fali za pomocą spektrometru. Pomiary wybranych wielkości fizycznych z optyki geometrycznej. Wyznaczanie ogniskowych soczewek metodą Bessela. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie

TP-05	Fizyka jądrowa: rozpady promieniotwórcze, reakcje jądrowe, energia jądrowa. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Rozwiązywanie zadań.	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań	kolokwium, sprawozdanie
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>1.R.P. Feynman, R.B.Leighton, M.Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2001),</p> <p>2.D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</p> <p>3.D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</p> <p>4.H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem, PWN, Warszawa, (2003).</p>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1..Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., „Zbiór zadań z fizyki” WNT, Warszawa, (2002),</p> <p>2.Orear J., „Fizyka”, t.1,2. WNT, Warszawa, (2002),</p> <p>3.P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa (2003),</p> <p>4.R. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa, (2002).</p> <p>5.Hennel A., Zadania i problemy z fizyki, tom 1, wydanie 5, PWN, Warszawa (2002).</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności		Liczba godzin *		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		15		
Praca własna studenta		60		
<b>SUMA GODZIN:</b>		75		
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
		Liczba punktów ECTS		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3		0,6
	Praca własna studenta			2,4
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>- M_01- M_05:</li> <li>- przygotowanie się do zajęć – rozwiązywanie zadań,</li> <li>-opracowanie sprawozdania,</li> <li>- przygotowanie do kolokwium.</li> </ul>
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: dokonywana jest w ciągu trwania semestru kilkakrotnie, służy studentowi i prowadzącemu zajęcia do oszacowania postępów w nauce poprzez: wykonanie i zaliczenie przewidzianego planem kolokwium oraz przygotowanie sprawozdań z pomiarów. Student otrzymuje również oceny na podstawie przygotowania do zajęć .
Ocena podsumowująca: Końcowa ocena to średnia arytmetyczna uzyskanych ocen (laboratorium).
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Podstawy programowania</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego	
Rok studiów: I		Semestr: I	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	

<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> podstawowe umiejętności matematyczne oraz informatyczne na poziomie szkoły ponadpodstawowej			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw technik programowania opartych na właściwościach języka programowania C++, tj. podstawowe konstrukcje algorytmiczne, tworzenie i kompilacja programów, proste i złożone typy danych, programowanie proceduralne, operacje wejścia-wyjścia, pamięć operacyjna i wskaźniki.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w programowaniu imperatywnym		K_W04
M_02	podstawowe pojęcia programistyczne: zadanie algorytmiczne, selekcja, iteracja, funkcja, rekurencja. Zna i rozumie podstawowe definicje algorytmiczno-programistyczne.		K_W04
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	napisać program komputerowy, używając odpowiedniej składni języka programowania		K_U01, K_U18
M_04	analizować problemy i wybierać odpowiednie rozwiązania, korzystając z podstawowych algorytmów i struktur danych		K_U01, K_U18
M_05	obsługiwać podstawowe narzędzia programistyczne		K_U18
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
M_06	podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych		K_K01
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *
			Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #

		wykład		
TP-01	Omówienie tematyki przedmiotu, literatury, form i zasad zaliczenia. Paradygmat programowania strukturalnego oraz struktura programu w języku C++		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-02	Środowiska programistyczne, zapis danych liczbowych w programie, operacje arytmetyczne i logiczne.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-03	Konstrukcje programistyczne i instrukcje.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-04	Instrukcje iteracyjne i złożone typy danych.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-05	Podprogramy, funkcje.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-06	Wskaźniki i dynamiczne zarządzanie pamięcią.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
TP-07	Typy strukturalne, operacje na plikach.		wykład podający, dialogowy, analiza przykładów	zaliczenie ustne, test
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-08	Tworzenie, wczytywanie i zapisywanie projektów w wybranym środowisku programistycznym języka C++.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem
TP-09	Pisanie przykładowych programów prezentujących podstawowe konstrukcje programistyczne.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem
TP-10	Zastosowanie pętli for, while i do-while.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem
TP-11	Podział programu na podprogramy - użycie funkcji.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem

TP-12	Operacje na tablicach i typach strukturalnych.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem
TP-13	Wykorzystanie wskaźników i typów strukturalnych.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem
TP-14	Operacje na plikach.		demonstracja na żywo, analiza przykładów, zadania praktyczne	kolokwium, analiza zadań z feedbackiem

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Grębosz J.: Symfonia C++ standard, Edycja 2008
2. Schildt H.: Programowanie C++, Wydawnictwo RM 2002
3. Eckel B.: Thinking in C++ : edycja polska, Helion 2004
4. Prata S.: Język C++: szkoła programowania, Wydawnictwo Robomatic, Wrocław 2002

**Literatura uzupełniająca:**

1. Kubiak M.: C++. Zadania z programowania z przykładowymi rozwiązaniami. Wydanie III, Helion 2020
2. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania: podstawowy podręcznik do nauki algorytmiki, Wyd. 4., Helion, Gliwice 2010
3. Stabrowski M.: Język C++ w przykładach, Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Informatyczna w Warszawie, 2005

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	60
<b>SUMA GODZIN:</b>	120

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2
	Praca własna studenta		2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.
Czytanie wskazanej literatury (M_01-M_02), przygotowanie do zajęć (M_01-M_05), przygotowanie do kolokwiów(M_01-M_06), samodzielne pisanie programów (M_03-M_06)
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: - ocena przygotowania do zajęć - ocena realizacji zadań i obserwacja pracy studenta - test, kolokwium
Ocena podsumowująca: - zaliczenie wykładów na podstawie testu i końcowego zaliczenia ustnego, - zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie średniej z przeprowadzonych kolokwiów.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Elektrotechnika</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna., studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: I		Semestr: 1	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć	
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	15	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	

Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>45</b>	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

#### WYMAGANIA WSTĘPNE:

elementarna znajomość matematyki, wiedza na temat praw Ohma i Kirchhoffa, umiejętność rozwiązywania podstawowych obwodów elektrycznych

**UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu

**KOMPETENCJI:** student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Rozumienie zjawisk fizycznych występujących podczas przepływu prądu elektrycznego w obwodach zamkniętych oraz generacji i propagacji sygnałów. Umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych metodami analitycznymi i numerycznymi, a także umiejętność opisu i analizy sygnałów. Zapoznanie z podstawowym sprzętem pomiarowym oraz technikami wykorzystywanymi w miernictwie wielkości elektrycznych i do obserwacji sygnałów elektronicznych.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	posiada elementarną wiedzę z zakresu teorii obwodów i sygnałów, pozwalającą rozumieć zagadnienia elektrotechniki	K_W01
M_02	rozumie podstawowe zjawiska występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym	K_W01
M_03	zna zasady pomiarów wielkości sygnałów elektrycznych	K_W10
M_04	zna wybrane metody analityczne dedykowane rozwiązywaniu obwodów elektrycznych, zna narzędzia do symulacji komputerowej	K_W01
M_05	zna zasady bezpiecznego używania urządzeń elektrycznych i elektronicznych	K_W09
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_06	potrafi skonfigurować połączenia obwodów elektrycznych	K_U16
M_07	potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz infrastrukturą zasilającą obwody	K_U12

M_08	potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych	K_U06		
M_09	potrafi dokonać symulacji komputerowej zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych	K_U06		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_10	student ma świadomość konieczności ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych,	K_K01, K_K03		
M_11	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania	K_K05		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Sygnaly elektryczne i ich klasyfikacja. Pojęcia podstawowe: ładunek elektryczny, prąd i napięcie elektryczne, energia elektryczna i moc. Parametry sygnałów przemiennych. Problematyka bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych. Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-02	Podstawowe pojęcia obwodów elektrycznych: gałąź, węzeł, oczko. Obwody liniowe i nieliniowe. Zastosowanie fundamentalnych praw elektrotechniki do rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego. Istota transformacji sygnałów sinusoidalnych w dziedzinę liczb zespolonych.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny

TP-03	Metody rozwiązywania obwodów liniowych: metoda klasyczna, metoda prądów oczkowych, metoda potencjałów węzłowych.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-04	Metody analizy obwodów nieliniowych prądu stałego: linearyzacja, m. charakterystyki łącznej, przecięcia charakterystyk.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-05	Przykłady zastosowania analizy numerycznej w rozwiązywaniu obwodów. Symulacja komputerowa wybranych przypadków.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-06	Obliczanie elementarnych obwodów elektrycznych prądu stałego, rezystancje zastępcze, dopasowanie rezystancji źródła napięcia stałego do rezystancji obciążenia - bilans mocy.		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
TP-07	Zastosowanie metody praw Kirchoffa, metody prądów oczkowych oraz metody źródła zastępczego do obliczania obwodów rozgałęzionych prądu stałego		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
TP-08	Działania na liczbach zespolonych, zapis sygnałów sinusoidalnych przy pomocy liczb zespolonych. Moc zespolona.		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
TP-09	Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu sinusoidalnego. Zajęcia zaliczeniowe		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-10	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć.	2	zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-11	Zapoznanie się ze środowiskiem Mulisim. Zastosowanie do badania układów w dziedzinie napięć stałych i przemiennych.	3	zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-12	Badanie praw Kirchhoffa w obwodach rozgałęzionych i nierozgałęzionych prądu stałego.	2	zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-10	Badanie obwodów rozgałęzionych i nierozgałęzionych RC i RLC. Badanie zjawiska rezonansu napięć i prądów Pomiar mocy	5	zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-14	Pomiar mocy w obwodach rozgałęzionych	3	zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Teoria obwodów / Stanisław Osowski, Krzysztof Siwek, Michał Śmiałek. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
2. Podstawy teorii obwodów. T. 1 / Jerzy Osiowski, Jerzy Szabatin. Wyd 5 dodr. - 2005. - 359s,
3. Podstawy teorii obwodów. T. 2 / Jerzy Osiowski, Jerzy Szabatin. Wyd. 4. - 2001. - 410s
4. Podstawy teorii sygnałów / Jerzy Szabatin. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Szabatin J., Śliwa E. (praca zbiorowa), *Zbiór zadań z teorii obwodów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
2. Szulim M., Watral Z., Sienkiewicz J., Sokołowski Z.: *Laboratorium Obwodów i Sygnałów Elektrycznych*. OW WAT, Warszawa 2005.
3. *Elektronika / John Watson* ; tł. z jęz. ang. Michał Nadachowski. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002. – 446
4. *Elektronika : od praktyki do teorii / Charles Platt* ; [tł. Janusz Grabis]. Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016. - XXI, 370 s

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	55
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>100</b>

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:4	1,8
	Praca własna studenta		2,2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M\_01,..., M\_05 – czytanie literatury, przygotowanie do zaliczenia i egzaminu

Weryfikacja – zaliczenie, egzamin

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy na zajęciach,  
ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych  
ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania zadań projektowych – zaliczenie ćwiczeń  
zaliczenie zajęć praktycznych  
egzamin

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Automatyka i sterowanie</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: I	Semestr: 2
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	90	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem zajęć jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu automatycznej regulacji oraz sterowania. Student zdobywa podstawowe kompetencje z zakresu syntezy jednoobwodowych układów regulacji. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia z zakresu sterowania logicznego, tj. układy kombinacyjne, sekwencyjne i czasowe.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie opisu obiektów regulacji, regulatorów ciągłych oraz metod syntezy układów regulacji.		K_W01, K_W02,	
M_02	Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod syntezy układów sterowania logicznego, w tym układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, czasowych i sekwencyjno-czasowych.		K_W07	
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Potrafi dokonać uproszczonego opisu matematycznego obiektu regulacji oraz dokonać eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).		K_U06	
M_04	Potrafi dokonać syntezy układu regulacji jednoobwodowej, ocenić jakość regulacji oraz wskazać ewentualne sposoby poprawy jakości regulacji.		K_U08	
M_05	Potrafi dokonać syntezy układu sterowania logicznego, sprawdzić poprawność zaproponowanego rozwiązania i zaproponować szkic programu dla przemysłowego sterownika programowalnego.		K_U09	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się.		K_K01	
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej		K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	<p>Obiekt regulacji: Konstruowanie, na bazie bilansu, uproszczonego modelu matematycznego dla typowych obiektów regulacji. Wyróżnienie wejść i wyjść obiektu (pojęcie sterowania, zmiennej procesowej, zakłócenia). Charakterystyka statyczna i dynamiczna. Pojęcie nieliniowości. Rozróżnienie obiektów statycznych i astatycznych. Punkt pracy w obiekcie statycznym i konsekwencje jego zmiany.</p> <p>Transformata Laplace'a i opis liniowych obiektów regulacji w dziedzinie operatora <math>s</math>. Obiekty z opóźnieniem. Transmitancje typowych obiektów regulacji. Eksperymentalna metoda identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-02	<p>Układ regulacji: Przekształcanie schematów blokowych. Definicja regulatorów ciągłych oraz wskaźników jakości regulacji (oscylacyjne układy rzędu drugiego). Dobór nastaw regulatora dla typowych modeli obiektów regulacji. Ocena jakości regulacji. Techniki poprawy jakości regulacji.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-03	<p>Metoda linii pierwiastkowych Evansa. Praktyczne wykorzystanie metody do doboru nastaw regulatora i oceny spodziewanej jakości regulacji – w zakresie podstawowym.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin

TP-04	<p>Metoda syntezy układów kombinacyjnych. Wyprowadzanie funkcji przełączającej dla poprawności pomiarów.</p> <p>Sposób kodowania układów sterowania w językach: C, ST, LD (norma IEC 61131). Układy sekwencyjne i czasowe – tworzenie odpowiednich automatów i ich praktyczna implementacja przy użyciu wybranego języka programowania sterowników PLC. Analiza poprawności uzyskanego rozwiązania.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-05	<p>Projektowanie układów sterowania i regulacji: Sterowanie logiczne - kombinacyjne, sekwencyjne i czasowe. Regulacja - modele typowych obiektów regulacji terma elektryczna (serwomechanizm, zasobnik wody) oraz obliczanie nastaw regulatora i ocena jakości regulacji.</p>		Rozwiązywanie zadań i analiza etapów projektowych	kolokwium, obserwacja pracy studenta
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-06	<p>Identyfikacja obiektu regulacji na bazie eksperymentu. Praktyczny dobór typu i nastaw regulatora ciągłego w zależności od przyjętego modelu obiektu regulacji. Ocena uzyskanej jakości regulacji oraz korekta nastaw w celu jej poprawy.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	<p>Praktyczne wykorzystanie metody linii pierwiastkowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-08	<p>Projektowanie układów kombinacyjnych – implementacja sterowania w sterowniku logicznym i ocena poprawności sterowania. Implementacja funkcji poprawności pomiaru.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-09	<p>Projektowanie układów sekwencyjnych i czasowych – implementacja sterowania w sterowniku logicznym i ocena poprawności sterowania. Implementacja funkcji poprawności pomiaru.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / Józef Korbicz, Piotr Kulczyński, Janusz Kacprzyk – PWN, 2020
2. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
3. Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz, Rafał Więclawek. - Wydanie 2 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
4. Automatyzacja procesów dyskretnych / Jan Barczyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.
5. Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce / Sławomir Kacprzak. - Legionowo : Wydawnictwo btc, 2011
6. Teoria sterowania : projektowanie układów regulacji / Jacek Kabziński. - Wydanie I. - Warszawa : PWN, copyright 2021

**Literatura uzupełniająca:**

1. strona internetowa producenta sterowników i systemów sterowania: <http://el-piast.com/http://idec.com/>, materiały pomocnicze do zajęć praktycznych: <https://micro.pl/>
2. Synteza układów cyfrowych : praca zbiorowa / red. Tadeusz Łuba. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	90
Praca własna studenta	60
<b>SUMA GODZIN:</b>	150

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3,6
	Praca własna studenta		2,4

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symboleffektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwiów i egzaminu – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin. Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin.
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu ocena aktywności podczas zajęć
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania zadań projektowych – zaliczenie ćwiczeń ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych egzamin
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Praktyczne systemy sterowania</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego		
Rok studiów: II	Semestr: 4		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	

Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Znajomość podstaw elektrotechniki i elementów elektronicznych.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodami projektowania systemów sterowania: od specyfikacji słownej poprzez program (konfigurację) dla odpowiedniego sterownika przemysłowego do fizycznego połączenia systemu sterowania z obiektami sterowania.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę w zakresie metod projektowania układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Ma wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów analogowych i stawianych im wymagań jakościowych.	K_W10, K_W13
M_02	Zna różnorodne urządzenia automatyki przemysłowej, sposoby ich programowania, możliwości funkcjonalne i niefunkcjonalne.	K_W08
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Potrafi w sposób systematyczny zaprojektować układ kombinacyjny, sekwencyjny i czasowy. W szczególności jasno sformułować wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Potrafi analizować i wykonywać dokumentację techniczną.	K_U08
M_04	Potrafi dobrać optymalny zestaw urządzeń (system automatyki do realizacji zadania).	K_U06, K_U08
M_05	Potrafi jasno i precyzyjnie sformułować wymagania dla układów regulacji ciągłej i przetwarzania sygnałów analogowych.	K_U08
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	K_K01

M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Projektowanie i minimalizacja układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Przykłady. Specyfikowanie zasobów sterownika dla realizacji układu.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin pisemny
TP-02	Podstawy realizacji algorytmów regulacji. Definiowanie wymagań dla torów przetwarzania sygnałów w sterownikach i regulatorach.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin pisemny
TP-03	Syntetyczny przegląd wybranych rodzin sterowników, regulatorów i układów współpracujących dostępnych na rynku krajowym. Wskazanie ważniejszych cech z punktu widzenia układów sterowania.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin pisemny
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-04	<p>Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu kombinacyjnego. Projekt i minimalizacja układu. Określenie wymagań minimalnych dla sterownika. Weryfikacja poprawności. Wykorzystanie konstrukcji projektowych wywodzących się z praktyki inżynierskiej.</p>		<p>ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów</p>	<p>ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta</p>
TP-05	<p>Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu sekwencyjnego. Projekt graficzny w postaci grafu automatu. Uwzględnienie zależności czasowych w celu diagnostyki awarii. Dyskusja nad problemem restartu ciepłego i zimnego. Specyfikacja wymagań dla sterownika (sterowników). Wybranie i ocena alternatywnych rozwiązań. Kompletny projekt układu sterowania. Określenie, zależnie od rozważanego problemu, typu wejść i wyjść obiektowych itp.</p>		<p>ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów</p>	<p>ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta</p>
TP-06	<p>Projekt układu regulacji, np. serwomechanizmu oraz innych, spotykanych w praktyce inżynierskiej układów. Specyfikacja wymagań w zakresie dokładności i jakości regulacji. Wybór czujników i sterowników na podstawie ich danych podawanych przez producentów.</p>		<p>ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów</p>	<p>ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta</p>

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Sałat R., Wstęp do projektowania sterowników PLC, WKiŁ 2023
2. Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC-61131 w praktyce, BTC 2011
3. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwo WNT, 2014
4. Barczy J., Automatyzaacja procesów dyskretnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003
5. red. Łuba T., Synteza układów cyfrowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003
6. Mikulczyński T. Samsonowicz Z., Automatyzaacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, PWN 2017

**Literatura uzupełniająca:**

1. strony internetowe producentów sterowników i systemów sterowania
2. Oryński F., Kawczyński S., *Automatyzaacja i robotyzacja produkcji*, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	55
<b>SUMA GODZIN:</b>	100

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury (20 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zaliczeń (10 godzin lekcyjnych) - M01, M02, M03

opracowywanie dokumentacji (25 godzin lekcyjnych) -M04, M05

weryfikacja – ocena dokumentacji, zaliczenie

#### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie oceny realizacji zadań i obserwacji pracy studenta
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Architektura komputerów i systemy operacyjne</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego		
Rok studiów: I	Semestr: 1		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordynator zajęć		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>				
Podstawowa wiedza w zakresie logiki matematycznej. Znajomość podstawowych cech komputera osobistego.				
Celem zajęć jest zapoznanie studenta z budową i architekturą komputera, przedstawienie funkcjonalności i zadań realizowanych przez komponenty systemu oraz podstawowymi zasadami działania i tworzenia systemów operacyjnych, pojęć podstawowych w systemach wielozadaniowych związanych z zarządzaniem zadaniami i ich komunikacji.				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
<b>UWAGA:</b>				
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
W01	Ma wiedzę w zakresie funkcji i parametrów komponentów komputerów PC i ich wzajemnych relacji.			K_W03
W02	Zna zasady zgłaszania i obsługi przerw w systemach jednozadaniowych.			K_W05
W03	Zna i rozumie zasady obsługi zadań i procesów w wielozadaniowym systemie operacyjnym (w tym czasu rzeczywistego). Zna standard POSIX.			K_W08
W04	Zna podstawy pisania skryptów w języku bash			K_W04
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
U01	Potrafi dobrać elementy sprzętowe systemu komputerowego.			K_U07
U02	Umie pisać proste skrypty systemowe			K_U05
U03	Ma umiejętności w zakresie zarządzania zadaniami przy użyciu standardu POSIX			K_U18
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
K01	Zna zasady licencjonowania programów i ochrony praw autorskich			K_K02
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	Architektura i organizacja komputera: Ewolucja systemów komputerowych , Budowa jednostki centralnej, Struktura komunikacji magistralowej, pamięci. Zasada działania pamięci podręcznej . Interfejsy komunikacyjne. Budowa kart graficznych.		Wykład podający, wykład problemowy	Zaliczenie pisemne
TP-02	Budowa procesora głównego Ewolucja systemów procesorowych. Budowa i działanie jednostki ALU. Tryby adresowania. Przerwania sprzętowe. Zasada działania potoków. Procesory wielordzeniowe. Wsparcie architekturne dla wieloprocessorowości		Wykład podający, wykład problemowy	Zaliczenie pisemne
TP-03	Budowa systemu operacyjnego: Podstawowe elementy systemu Porównanie systemów operacyjnych pod względem funkcjonalnym, Ewolucja systemów operacyjnych, Systemy przerwań, Zasada działania wątków		Wykład podający, wykład problemowy	Zaliczenie pisemne
TP-04	Standard POSIX i podstawy programowania skryptów w języku bash. Licencjonowanie oprogramowania.		Wykład podający, wykład problemowy	Zaliczenie pisemne
		<b>laboratorium</b>		
TP-05	Montaż i demontaż komputera PC, Diagnostyka błędów sprzętowych. Tworzenie specyfikacji sprzętowych komputerów stacjonarnych		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych
TP-06	Pisanie prostych skryptów w języku bash. Budowa i modyfikacje pliku makefile. Polecenia w trybie wsadowym		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych

TP-07	Tworzenie i umieszczanie zadań w systemie operacyjnym przy pomocy funkcji POSIX - język C/C++. Wykorzystanie metod komunikacji międzyprocesowej		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych
TP-08	Kompilacja systemu czasu rzeczywistego LINUX-RTAI. Personalizacja sterowników układów peryferyjnych komputera.		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych
TP-09	Tworzenie przykładowych aplikacji sterujących czasem rzeczywistego w języku C w systemie LINUX-RTAI		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych
TP-10	Podstawy zastosowań pakietu SCILAB/SCICOS w aplikacjach sterujących. Użycie mechanizmów komunikacji międzyprocesowej.		Zajęcia praktyczne	Zaliczenie stosownych ćwiczeń praktycznych Obserwacja zachowania studentów podczas realizacji zajęć praktycznych

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Organizacja i architektura systemu komputerowego : projektowanie systemu a jego wydajność / William Stallings ; tł. Jacek B. Szporko. Wyd. 3. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004
2. Przewodnik systemu LINUX-RTAI (dostępny on-line)  
<https://www.rtai.org/userfiles/.../RTAILAB/RTAI-Lab-tutorial.pdf>
3. Podręcznik do oprogramowania SCILAB/SCICOS (dostępny on-line)  
[http://www.sze.hu/~molnarka/SCILAB/book\\_SCIALB.pdf](http://www.sze.hu/~molnarka/SCILAB/book_SCIALB.pdf)

<b>Literatura uzupełniająca:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biernat J., Architektura komputerów, wyd. Politechniki Wrocławskiej 2005</li> <li>2. GarthSnyder, Unix i Linux. Podręcznik administratora systemów, wyd. Helion</li> <li>3. Fusco J., Linux. Niezbędnik programisty, wyd. Helion</li> <li>4. Stallings W., Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2015 Materiały katalogowe firm elektronicznych – dostępne online</li> </ol>			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		30	
<b>SUMA GODZIN:</b>		75	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:3	1,8
	Praca własna studenta		1,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do zaliczenia, opracowanie projektu. Weryfikacja – ocena projektu, zaliczenie			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: Na ocenę dostateczną student winien mieć zadawalającą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami Na ocenę dobrą student winien mieć dobrą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne Na ocenę bardzo dobrą student powinien posiadać znakomitą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne			
Ocena podsumowująca: Uwzględnienie oceny z zaliczenia pisemnego i laboratorium			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: II	Semestr: 3
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:	30	Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Podstawy elektroniki i miernictwa. Podstawy matematyki.

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem zajęć jest przekazanie praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania, obliczeń i uruchamiania układów elektrycznych i elektronicznych. Podczas zajęć praktycznych studenci nabywają umiejętności praktycznych w zakresie posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem do rysowania schematów i poznają symbole stosowane w tych układach. Poznają też wymagania technologiczne dla tych układów. Uczą się doboru elementów i technologii także w ich aspekcie ekonomicznym.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student ma wiedzę w zakresie oznaczeń symboli i zasad projektowania przy użyciu specjalistycznego oprogramowania układów elektrycznych i elektronicznych.	K_W10, K_W13
M_02	Student ma wiedzę w zakresie zarządzania projektem w firmie oraz zarządzaniem jakością	K_W15
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Umie dobrać elementy, narysować schemat, przeprowadzić obliczenia i przygotować dokumentację wykonawczą dla układu elektrycznego i elektronicznego.	K_U06, K_U08
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_04	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury.	K_K01
M_05	Określenia realizacji projektów pod kątem ich ekonomiki i zmiennych warunków rynkowych	K_K04

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP_01	Symbole elementów elektrycznych i elektronicznych. Parametry przewodów, złączy oraz ścieżek na PCB.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_02	Analiza przykładowych projektów. Rozmieszczanie elementów, komentarze i opisy. Projekty wieloarkuszowe.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny

TP_03	Wymagania technologiczne i ekonomiczne dla realizowanych układów. Określanie kosztu elementów i sposobu realizacji z uwzględnieniem uwarunkowań dotyczących współczesnych realiów dotyczący kosztów pracy. Opracowywanie plików wykonawczych i list elementów. Zasady certyfikacji jakościowej użytych elementów i wyrobu końcowego. Zasady organizacji harmonogramu pracy. Zarządzanie projektem w aspekcie roboczołoności i współzależności osób w zespole.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_04	Metody i narzędzia do symulacji i obliczeń w projektowanych układach.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
		<b>ćwiczenia</b>		
TP_05	Normy i obliczenia dla przewodów elektrycznych. Spadki napięcia i straty mocy.		Praktyczne wykonywanie obliczeń	Ustny test wiedzy i umiejętności
TP_06	Wybrane modele elementów elektrycznych i elektronicznych. Obliczenia i symulacje.		Praktyczne wykonywanie obliczeń na tablicy i użycie specjalistycznego oprogramowania	Ustny test wiedzy i umiejętności
TP_07	Obliczenia i dobór radiatorów w typowych układach ze stratami mocy. Elementy PCB jako dodatkowe chłodzenie.		Praktyczne wykonywanie obliczeń	Ustny test wiedzy i umiejętności
TP_08	Stany nieustalone i zakłócenia w układach.		Praktyczne wykonywanie obliczeń	Ustny test wiedzy i umiejętności
		<b>projekt</b>		

TP_09	Realizacja zadanego przez prowadzącego schematu elektronicznego przy użyciu specjalistycznego programu. Dobór elementów i symulacja działania układu za pomocą programu komputerowego. Dobór obudów, rozmieszczenie elementów, sporządzenie opisów. Opracowanie plików produkcyjnych dla wybranego producenta PCB wg podanych standardów.		samodzielna praca przy komputerze, prezentacja multimedialna	końcowa ocena wykonanego projektu
TP-10	Określenie końcowego kosztorysu realizacji opracowanego układu. Zdefiniowanie zadań związanych z nadzorem nad jakością produkcji i wymaganą certyfikacją przed wprowadzeniem wyrobu na rynek. Określenie najkorzystniejszej formy prowadzenia działalności gospodarczej dla realizacji praktycznej opracowanego projektu.		dyskusja w grupie, prezentacja multimedialna	Ustny test wiedzy i umiejętności
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horowitz P., Hill W., <i>Sztuka elektroniki. Tom 1 i 2.</i> WKiŁ, 2018</li> <li>2. Wrotek W., <i>Elektronika bez oporu. Schematy elektroniczne od podstaw.</i> Wyd Helion, 2021</li> <li>3. Markiewicz H., <i>Instalacje elektryczne,</i> WNT 2009</li> <li>4. Kester W., <i>Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka,</i> Wydawnictwo BTC 2012</li> <li>5. Górecki P., <i>Wyprawy w świat elektroniki: wyższy stopień wtajemniczenia,</i> WKiŁ 2006</li> <li>6. Dobrowolski A., <i>Pod maską SPICE'a: metody i algorytmy analizy układów elektronicznych,</i> Wydawnictwo BTC 20044</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiały internetowe dot. programów do projektowania układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>2. Strony producentów obwodów PCB</li> <li>3. 1. Targalski J. (red), <i>Przedsiębiorczość i zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem,</i> wyd. Difin, 2014</li> <li>4. Łunarski J., <i>Zarządzanie jakością: standardy i zasady,</i> wyd. WNT 2012</li> <li>5. Wróblewski P., <i>Zarządzanie projektami informatycznymi dla praktyków,</i> wyd. Helion 2005</li> </ol>				

<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	
Praca własna studenta		75	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
czytanie wskazanej literatury (25 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych) - M01, M02, M03 opracowanie dokumentacji i sprawozdań (30 godzin lekcyjnych) - M02, M03 Przygotowanie do egzaminu (10 godzin lekcyjnych) - M01 Weryfikacja – zaliczenie, egzamin			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć ocena aktywności podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena z egzaminu zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji i odpowiedzi ustnych			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Elementy elektroniczne</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna., studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: I	Semestr: I
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	<b>30</b>	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	<b>30</b>	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>60</b>	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

#### WYMAGANIA WSTĘPNE:

elementarna znajomość matematyki, wiedza na temat praw Ohma i Kirchhoffa, umiejętność rozwiązywania podstawowych obwodów elektrycznych

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu

KOMPETENCJI: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Przekazanie aktualnej wiedzy na temat zasady działania i budowy podstawowych elementów elektronicznych wykorzystywanych do budowy układów i systemów elektronicznych.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student/Absolwent rozumie i ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasad działania elementów elektronicznych oraz ich roli w układach elektronicznych.	K_W01
M_02	Student ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących układy elektroniczne, metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy i przeprowadzania symulacji.	K_W09
M_03	Student ma znajomość modelowania elementów elektronicznych dla potrzeb analizy i syntezy układów.	K_W02
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	Student posiada umiejętność wykonania pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk elementów elektronicznych oraz ekstrakcji parametrów modeli, a także opracowanie dokumentacji pomiarowej	K_U16
M_05	Student posiada umiejętności opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników, oraz przygotowania i przedstawienia prezentacji poświęconej wynikom realizacji problemu inżynierskiego.	K_U06, K_U12
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Student/Absolwent potrafi korzystać z wiedzy w sposób kreatywny, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K_K01, K_K03
M_07	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, Absolwent ma świadomość ważności roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i ich wpływu na poprawę jakości życia społeczeństwa.	K_K05

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Elementy elektroniczne – wprowadzenie; biernie elementy RLC oraz zasilanie. Fizyka półprzewodników.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-02	Złącze półprzewodnikowe p-n i dioda – zasada działania, budowa, parametry, charakterystyki, zastosowanie.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-03	Tranzystory (złączowy, bipolarny, z izolowaną bramką MOSFET) – zasada działania i budowa parametry, charakterystyki, zastosowanie.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-04	Bezzłączowe elementy: warystor, termistor, fotorezystor, piezorezystor, rezonator piezoelektryczny, hallotron, magnetorezystor		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-05	Inne elementy półprzewodnikowe: elementy przełączające, bezzłączowe elementy, przyrządy ładunkowe CCD i inne.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-06	Zagadnienia termiczne w elementach elektronicznych Technologie półprzewodnikowe i elementy elektroniczne w układach scalonych oraz najnowsze osiągnięcia i trendy		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP_07	Wprowadzenie do laboratorium: organizacja, zasady prowadzenia pomiarów elementów elektronicznych, obsługa podstawowego sprzętu pomiarowego		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęć praktycznego
TP_08	Badanie elementów RLC		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęć praktycznego
TP_09	Złącze i diody półprzewodnikowe – charakterystyki, parametry, zastosowania		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęć praktycznego
TP_10	Tranzystory bipolarne, unipolarne – pomiary charakterystyk, praca statyczna i dynamiczna, tranzystor w zastosowaniu		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęć praktycznego
TP_11	Praktyczna zespołowa (po 2 -3 osoby) realizacja układu (wzmacniacza, generatora, filtra) wg założeń podanych przez prowadzącego. Obejmuje ona identyfikację i dobór elementów, wykonanie prototypu na płycie, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.		zajęcia praktyczne	Zaliczenie projektu praktycznego

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Wprowadzenie do elektroniki i elektrotechniki / Allan R. Hambley – T., 2, 3, 4. PWN, 2023
2. Podstawy elektroniki / Augustyn Chwaleba, Bogdan Moeschke, Grzegorz Płoszajski, Piotr Majdak, Piotr Świstak, PWN 2021.
3. Układy elektroniczne. Cz. 1, Układy analogowe liniowe / Zbigniew Nosal, Jerzy Baranowski ; pod red. Jerzego Baranowskiego. Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003.
4. *Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach* / Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński. Wyd. 3. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2000.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Filipkowski A. (praca zbiorowa), *Elementy i układy elektroniczne. Projekt i laboratorium*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003
2. Przyrządy półprzewodnikowe”, Gdańsk, / Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński. - Wyd. 3. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2000

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,4
	Praca własna studenta		2,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M\_01, M\_02, M\_03 – czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu – weryfikacja - egzamin

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów

ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania

ocena z egzaminu

zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji i odpowiedzi ustnych

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Języki programowania wysokiego poziomu</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim <b>2025/2026</b>
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, praktyczny</b>	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: I	Semestr: II
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	40	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	55	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

wymagania wstępne – Podstawy programowania – znajomość przedmiotu w stopniu dobrym.

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem przedmiotu jest omówienie współczesnych technik programowania, w tym programowania strukturalnego, obiektowego, obiektowo orientowanego i funkcjonalnego na bazie wybranych języków programowania ( C++, C# i Java).

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy – zna i rozumie</b>			
E_01	Zna i rozumie zastosowanie metodologii programowania obiektowego podczas rozwiązywania problemów informatycznych.		K_W03, K_W04
E_02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu języków programowania wysokiego poziomu, zna zasady doboru języka programowania do rozwiązywania problemów w zakresie oprogramowania sprzętu i usług; rozumie metody specyfikowania podstawowych wymagań w zakresie oprogramowania.		K_W03, K_W04
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
E_03	Ma umiejętność tworzenia projektów programistycznych w oparciu o języki programowania wysokiego poziomu.		K_U18
E_04	Potrafi korzystać z dokumentacji i specyfikacji technicznych w celu doboru odpowiednich parametrów i komponentów projektowanego systemu.		K_U03
E_05	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych.		K_U18
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>			
E_06	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.		K_K01,
E_07	Służy wsparciem i pomocą członkom zespołu w trudnych i stresujących sytuacjach.		K_K03,
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *
			Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>	

TP-01	<p>Omówienie tematyki przedmiotu, literatury, form i zasad zaliczenia. Pojęcia ogólne: opis składni i semantyki języków programowania – C++, C# i Java. Omówienie aktualnych trendów rozwojowych w poszczególnych językach programowania.</p>		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test,
TP-02	<p>Wykorzystanie abstrakcyjnych typów danych. Możliwości wykorzystania przeciążania operatorów dla własnych typów danych. Przekazywanie argumentów do funkcji w poszczególnych językach programowania.</p>		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test,
TP-03	<p>Mechanizmy zarządzania pamięcią w języku C++, C# oraz Java. Przykłady programów. Omówienie cech charakterystycznych programowania imperatywnego.</p>		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test,

TP-04	Przedstawienie cech charakterystycznych programowania obiektowego dla poszczególnych języków C++, C# i Java. Definiowanie klas: prawa dostępu, konstruktor, destruktor, lista inicjacyjna, pola i funkcje statyczne, funkcje zaprzyjaźnione, tworzenie obiektów, dostęp do obiektów. Omówienie przykładowych programów z języków: C++, Java, C#.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test,
TP-05	Omówienie możliwości dziedziczenia i polimorfizmu w językach obiektowych. Pojęcie klasy bazowej i pochodnej, przesłanianie składowych, wiązanie statyczne i dynamiczne, funkcje wirtualne, klasy abstrakcyjne, interfejsy.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test,
TP-06	Przykłady projektów realizujących zadania programistyczne wykorzystujących możliwości programowania obiektowego. Omówienie przykładów w wybranych językach C# i Java.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,	Test

TP-07	<p>Programowanie graficznych interfejsów użytkownika. Przegląd komponentów oraz ich właściwości. Okna i rozmieszczenie komponentów. Zalety i wady ręcznego programowania interfejsu użytkownika.</p>		<p>Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,</p>	<p>Test,</p>
TP-08	<p>Możliwości szybkiego tworzenia graficznych interfejsów użytkownika w środowisku Eclipse, Microsoft Visual Studio.</p>		<p>Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją,</p>	<p>Test,</p>
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-09	<p>Zajęcia praktyczne – zapoznanie ze środowiskiem programistycznym Microsoft Visual Studio oraz Eclipse. Tworzenie nowych projektów. Pisanie kodów źródłowych w celu powtórzenia podstawowych typów danych, funkcji, pętli, tablic.</p>		<p>realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji</p>	<p>kolokwium, projekt zaliczeniowy</p>

TP-10	<p>Tworzenie i usuwanie tablic dynamicznych w języku C++.</p> <p>Pisanie programów oraz testowanie mechanizmu automatycznego zarządzania pamięcią w językach C# i Java.</p> <p>Tworzenie przykładowych programów wykorzystujących obiekty. Tworzenie schematów klas, konstruktorów, destruktorów.</p> <p>Pisanie funkcji składowych.</p> <p>Przekazywanie obiektów do funkcji w postaci argumentu. Funkcje zaprzyjaźnione oraz ich możliwości.</p> <p>Testowanie możliwości dostępu do składników obiektu, uruchamianie funkcji prywatnych.</p> <p>Przykłady w języku C i Java.</p>		realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji	kolokwium, projekt zaliczeniowy
TP-11	<p>Zajęcia praktyczne - tworzenie klas dziedziczących z wcześniej utworzonych, tworzenie klas abstrakcyjnych i interfejsów oraz ich wykorzystanie w nowych klasach – pisanie przykładowych programów w języku C i Java.</p> <p>Dostęp do składników obiektów złożonych. Pisanie oraz testowanie funkcji wirtualnych.</p>		realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji	kolokwium, projekt zaliczeniowy

TP-12	Tworzenie aplikacji Windows Forms – tworzenie prostych interfejsów użytkownika w C++ i C# – testowanie aplikacji. Techniki zarządzania układem graficznym. Układ komponentów. Obsługa zdarzeń. Komponenty – wprowadzania tekstu, dokonywania wyboru. Okna dialogowe. Budowa menu.		realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji	kolokwium, projekt zaliczeniowy
TP-13	Tworzenie prostych aplikacji i apletów w języku Java. Układ graficzny aplikacji. Obsługa zdarzeń – interfejs nasłuchu zdarzeń. Pola wyboru, okna dialogowe.		realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji	kolokwium, projekt zaliczeniowy
TP-14	Realizacja aplikacji okienkowej w języku C# lub Java operującej na danych w postaci obiektów. Aplikacja wykorzystuje możliwości zapisu i odczytu informacji o obiektach w plikach tekstowych – prosta baza danych.		realizacja zadań, praktyczna realizacja aplikacji	kolokwium, projekt zaliczeniowy

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Grębosz J.: Symfonia C++ standard, Edycja 2015
2. Snell M., Power L.: „Microsoft Visual Studio 2010, Helion, Gliwice, 2011,
3. Schildt H.: „Java : sztuka programowania” , Helion, Gliwice, 2004

**Literatura uzupełniająca:**

1. Boduch A.: Wstęp do programowania w C#, Helion, Gliwice, 2006
2. Troelsen S.: Język C# i Platforma .NET, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	55
Praca własna studenta	70
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,2
	Praca własna studenta		2,8

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Samodzielna praca związana z czytaniem wskazanej literatury oraz przygotowanie do zaliczenia końcowego (E\_01 – E\_07).

Samodzielna realizacja ćwiczeń programistycznych na podstawie instrukcji, przygotowanie mini-projektów indywidualnych oraz grupowych (E\_01 – E\_07).

Weryfikacja – ocena mikroprojektu, zaliczenie

**KRYTERIA OCENIANIA**

Zajęcia kończą się zaliczeniem na ocenę.

**Ocena kształtująca:****Forma i warunki zaliczenia wykładu:**

- zaliczenie pisemne
- uzyskanie z zaliczenia oceny pozytywnej – co najmniej dostatecznej (min. 51% punktów poprawnych odpowiedzi)

**Forma i warunki zaliczenia laboratorium:**

- kolokwium - zaliczenie na ocenę
- zaliczenia ustne z wykonywanych ćwiczeń projektowych (programów) wykonywanych podczas zajęć
- ocena końcowa jest średnią ocen z zaliczeń cząstkowych lub z ewentualnego wykonywanego projektu zaliczeniowego.

Student otrzymuje informacje zwrotne dotyczące realizowanych zadań oraz projektu zaliczeniowego.

**Ocena podsumowująca:**

1. Na ocenę dostateczną student zrealizował projekty programistyczne dotyczące opisywanych treści programowych przedmiotu w zakresie podstawowym i potrafi omówić zastosowane techniki. Ponadto w dostatecznym stopniu potrafi wykorzystać przekazaną wiedzę podczas wykładu w realizowanych projektach programistycznych oraz podczas zaliczenia pisemnego.
2. Na ocenę dobrą student zrealizował kompletne projekty programistyczne dotyczące opisywanych treści programowych przedmiotu i potrafi omówić zastosowane techniki oraz uzasadnić ich wybór. Ponadto w dobrym stopniu potrafi wykorzystać przekazaną wiedzę podczas wykładu w realizowanych projektach programistycznych oraz podczas zaliczenia pisemnego.
3. Na ocenę bardzo dobrą student zrealizował kompletne projekty programistyczne dotyczące opisywanych treści programowych przedmiotu z zastosowaniem ponadstandardowych rozwiązań i potrafi omówić zastosowane techniki oraz uzasadnić ich wybór. Ponadto w bardzo dobrym stopniu potrafi wykorzystać przekazaną wiedzę podczas wykładu w realizowanych projektach programistycznych oraz podczas zaliczenia pisemnego.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ****Karta opisu zajęć - Sylabus**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

**I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Miernictwo przemysłowe</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: I	Semestr: 2
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	30	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	

Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	90	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Podstawy matematyki.			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest zapoznanie studenta z budową, właściwościami praktycznym zastosowaniem przyrządów pomiarowych oraz technikami wykonywania pomiarów. Student uzyska wiedzę i umiejętności w zakresie opracowywania wyników pomiarów i wykonywania wzorcowania przyrządów pomiarowych zgodnie z wytycznymi PCA (Polskiego Centrum Akredytacji) i Głównego Urzędu Miar.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Student/Absolwent posiada wiedzę z zakresu metrologii, metod pomiarów i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących elementy i układy elektroniczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentów.	K_W10	
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_02	Student/Absolwent umie wykorzystywać metody i posługiwać się urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne	K_U18, K_U20	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
M_03	Student/Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki wpływu na środowisko działania urządzeń.	K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP_01	Podstawowe pojęcia metrologii. Jednostki i układy miar. Wzorce wielkości elektrycznych i czasu.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_02	Bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe. Systematyczne i losowe błędy pomiarowe. Obliczanie niepewności pomiaru. Analiza błędów statycznych i dynamicznych. Podstawy obróbki danych pomiarowych. Wzorcowanie, legalizacja i kalibracja przyrządów pomiarowych.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_03	Bloki elektronicznych mierników analogowych. Oscyloskop analogowy. Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania w torach pomiarowych. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Bloki cyfrowych przyrządów pomiarowych. Multimetry i oscyloskopy cyfrowe.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_04	Metody pomiaru prądu i napięcia stałego oraz przemiennego. Pomiar mocy. Pomiary czasu, częstotliwości i fazy. Metody pomiaru rezystancji i impedancji.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_05	Systemy pomiarowe i interfejsy. Przetworniki pomiarowe. Charakterystyki statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych i pozostałych elementów toru pomiarowego. Przetwarzanie i rejestracja sygnałów analogowych i cyfrowych.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny

		zajęcia praktyczne		
TP_06	Wprowadzenie do pracy praktycznej w laboratorium. Podstawy BHP. Zasady przeprowadzania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych. Obsługa podstawowego sprzętu pomiarowego –mierniki analogowe i cyfrowe.		Praktyczne wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_07	Bezpośredni pomiar wielkości elektrycznych: napięcia i prądu stałego i przemiennego. Amplituda, wartość skuteczna, wartość średnia. Seria pomiarów bezpośrednich. Opracowanie wyników pomiaru.		Praktyczne wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_08	Pośredni pomiar wielkości elektrycznych, np. rezystancji, mocy. Analiza niepewności pomiaru pośredniego.		Praktyczne wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_09	Pomiary oscyloskopowe. Amplituda, czas, okres, częstotliwość, przesunięcie fazy.		Praktyczne wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_10	Projekt i realizacja elektronicznego układu pomiarowego z układem scalonym - przetwornikiem TRUE-RMS. Wykonanie serii pomiarów. Określenie niepewności pomiarów		Praktyczne wykonywanie pomiarów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
		<b>ćwiczenia</b>		
TP_11	Dzielniki napięcia i boczniki. Dobór elementów. Obliczanie wrażliwości układu na parametry użytych podzespołów.		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Ustny test wiedzy i umiejętności

TP_12	Układy pomiarowe prądu stałego i zmiennego z użyciem wzmacniaczy operacyjnych i różnicowych. Obliczenia parametrów układów. Źródła prądowe i napięciowe - obliczenia praktyczne.		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Ustny test wiedzy i umiejętności
TP_13	Wykonanie serii pomiarów i przygotowanie dokumentacji wzorcowania wybranego przyrządu pomiarowego. Praktyczne użycie arkusza kalkulacyjnego.		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Ustny test wiedzy i umiejętności
TP_14	Opracowanie schematu układów pomiarowych dla przetwornika Pt100. Obliczenia wpływu		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Ustny test wiedzy i umiejętności,
		<b>seminarium</b>		

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Cedro M., Wilczkowski D., *Pomiary elektryczne i elektroniczne*, WKiŁ 2018
2. Orlik W., *Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków*, Wyd. KaBe, Krosno 2018
3. Chwaleba A. Poniński M., Siedlecki D. *Metrologia elektryczna*, WNT Warszawa 2010
4. Górecki P., *Wzmacniacze operacyjne: podstawy, aplikacje i zastosowania*, BTC 2004
5. Kitchin Ch., *Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe: przewodnik projektanta*, BTC 2009
6. Kester W., *Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka*, Wyd. BTC 2012

**Literatura uzupełniająca:**

1. Lebson S. *Podstawy miernictwa elektrycznego*, WNT Warszawa 1992
2. Górecki P., *Wyprawy w świat elektroniki: wyższy stopień wtajemniczenia*, WKiŁ 2006
3. EA-4/02 *Wyznaczanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu*, dokument pdf
4. Sydenham P. H., *Podręcznik metrologii*, WKiŁ 1988
5. Katalogi producentów sterowników i regulatorów: Siemens, Mitsubishi i Omron.
6. Dane katalogowe przetworników i układów scalonych (Texas Instruments, Analog Devices i inn.)
- 7.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		90	
Praca własna studenta		60	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3,6
	Praca własna studenta		2,4
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu – ocena sprawozdań, test ustny, egzamin.			
Czytanie wskazanej literatury (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do egzaminu (20 godzin lekcyjnych), - M01			
Opracowanie wyników pomiarów i opracowywanie sprawozdań (20 godzin lekcyjnych) - M02			
Weryfikacja – ocena sprawozdań, zaliczenie			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena egzaminu zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Technika cyfrowa z zastosowaniami</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	

Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego		
Rok studiów: I	Semestr:2		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	<b>15</b>	Wykład:	
Ćwiczenia:	<b>15</b>	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	<b>15</b>	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>45</b>	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):			
WYMAGANIA WSTĘPNE:			
matematyka, podstawy matematyczne, logika matematyczna: rachunek zdań, rachunek zbiorów, kwantyfikatory, relacje i funkcje, algebra Boole'a			
UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi samodzielnie zaprojektować układ kombinacyjny lub sekwencyjny			
KOMPETENCJI: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
Poznanie istoty arytmetyki komputerów, zapoznanie się z działaniem bramek logicznych i układów cyfrowych. Umiejętność projektowania układów cyfrowych: kombinacyjnych, sekwencyjnych			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student posiada wiedzę w zakresie matematyki - obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne - przydatne do formułowania i rozwiązywania informatycznych problemów inżynierskich.	K_W01
M_02	Student posiada wiedzę w zakresie fizyki obejmującą podstawy nowoczesnych technologii i urządzeń, a także komputerów.	K_W02
M_03	Student posiada wiedzę w zakresie organizacji i architektury systemu komputerowego oraz oprogramowania komputerów i systemów mikroprocesorowych, budowy, działania i parametrów ich podzespołów, interfejsów wejścia-wyjścia oraz urządzeń peryferyjnych.	K_W05
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	Student posiada umiejętności pracy indywidualnej i w zespole. Student umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac.	K_U02
M_05	Student posiada umiejętności opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników, oraz przygotowania i przedstawienia prezentacji poświęconej wynikom realizacji problemu inżynierskiego.	K_U03, K_U04
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Student/Absolwent potrafi korzystać z wiedzy w sposób kreatywny, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K_K02
M_07	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, Absolwent ma świadomość ważności roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i ich wpływu na poprawę jakości życia społeczeństwa.	K_K03, K_K05
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Pozycyjne systemy liczbowe, kody liczbowe. stawowe pojęcia algebry Boole'a (aksjomaty, synteza i minimalizacja funkcji).		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-02	Funkcje logiczne i sposoby ich zapisu. Bramki logiczne.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-03	Synteza układów kombinacyjnych. Metody minimalizacji wyrażeń logicznych. Realizacja układów kombinacyjnych z wykorzystaniem funkcyj logicznych.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-04	Analiza układów kombinacyjnych: dekodery, multipleksery, sumatory, komparatory.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-05	Analiza układów sekwencyjnych: przerzutniki, rejestry i liczniki.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-06	Synteza układów sekwencyjnych asynchronicznych, synchronicznych.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
TP-07	Układy programowalne PLD.		Wykład– prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Kolokwium zaliczeniowe
		<b>ćwiczenia</b>		
TP-08	Systemy cyfrowe i zapis informacji (reprezentacja liczb w systemie cyfrowym – liczby dwójkowe, szesnastkowe i ósemkowe. Konwersja liczb.)		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne

TP-09	Synteza Układów kombinacyjnych: Realizacja podstawowych funkcji logicznych (NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXOR, EXNOR) Prawa Boole'a: przemienności, łączności, rozdzielności, absorpcja. Prawa De Morgan'a. Minimalizacja wyrażeń i funkcji boolowskich - metoda Karnaugh'a.		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
TP-10	Synteza układów sekwencyjnych: Przerzutniki S-R i J-K. Liczniki : synchroniczne i asynchroniczne (liczniki z przerzutnikami J-K, Liczniki z przerzutnikami typu D)		ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-11	Badanie bramki TTL, CMOS, Wybrane układy wykorzystaniem bramek		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-12	Badanie przerzutników (typy, funkcje , działanie, parametryczasowe), rejestrów, liczników		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-13	Tworzenie przy pomocy układu programowanego wybranego podzespołu kombinacyjnego		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-14	Tworzenie przy pomocy układu programowanego wybranego podzespołu sekwencyjnego		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Jakubiec J., *Technika cyfrowa i mikroprocesorowa w ćwiczeniach*, Helion 2016
2. Skorupski A., *Podstawy techniki cyfrowej*, WKiŁ, Warszawa, 2004
3. *Elementy techniki cyfrowej* / Marek Aleksander, Wiesław Borys. - Nowy Sącz : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, 2002.
4. *Podstawy elektroniki cyfrowej* / Józef Kalisz. - Wyd. 4 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.
5. *Wirtualne laboratorium podstaw techniki cyfrowej* / Wiesław Tłaczała. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008

**Literatura uzupełniająca:**

1. Łuba T., *Komputerowe projektowanie układów cyfrowych*, WKŁ Warszawa 2000
2. Lesicka-Frączek J., *Synteza układów cyfrowych*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
3. Morris M.M., Kime C.R., *Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów*. WNT, Warszawa 2007

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	55
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>100</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu - kolokwium.

M\_01, M\_02, M\_03 – czytanie literatury, przygotowanie do zajęć, opracowanie opisu  
Weryfikacja - zaliczenie

#### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:  
 ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów  
 ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania  
 oceny z kolokwium i zaliczenia zajęć praktycznych  
 zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA  
 ODLEGŁOŚĆ**

**Karta opisu zajęć - Sylabus**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

**I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Regulacja automatyczna</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: II	Semestr: 3
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

**FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

**II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem zajęć jest ugruntowanie i rozszerzenie wiedzy i umiejętności studenta z zakresu regulacji automatycznej.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę w zakresie typowych obiektów regulacji, tj.: elementów pomiarowych i wykonawczych spotykanych w układach regulacji temperatury, poziomu, ciśnienia, obrotów i położenia oraz rozumie podobieństwa w opisie matematycznym różnych obiektów regulacji. Wie co to jest układ regulacji stałowartościowej, nadążnej i stosunku oraz jednoobwodowej i kaskadowej. W podstawowym zakresie rozumie różnice pomiędzy regulacją ciągłą, dwupołożeniową, trójpołożeniową i krokową oraz zna ich zastosowanie praktyczne.	K_W07
M_02	Zna wybrane metody doboru nastaw regulatora w dziedzinie czasu i częstotliwości. Wie, jak jest określana stabilność asymptotyczna, wrażliwość i odporność układu na zmiany parametrów układu. Wie czym jest astatyzm i rozumie jego wpływ na tłumienie zakłócenia. Zna wskaźniki jakości regulacji. Wie co to są układy regulacji z mierzalnym zakłóceniem.	K_W07
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Identyfikuje w rzeczywistym układzie regulacji jego elementy składowe i potrafi je opisać. Potrafi dokonać pełnego opisu matematycznego rzeczywistego obiektu regulacji. Wyznacza na drodze symulacyjnej oraz na bazie eksperymentu procesowego charakterystyki obiektu. Dokonuje linearyzacji obiektu i szacuje jej dokładność.	K_U06
M_04	Potrafi dobrać odpowiedni typ regulatora oraz jego nastawy – wykorzystując w praktycznych przypadkach metodę linii pierwiastkowych oraz częstotliwościową. Biegłe stosuje metodę „techniczną” doboru nastaw regulatora.  Potrafi zaprogramować lub skonfigurować regulator przemysłowy. Ma umiejętność ręcznej korekty nastaw w celu poprawy jakości regulacji.	K_U09

M_05	Potrafi w praktyce dokonać eksperymentu samostrojzenia i skomentować uzyskany wynik w kontekście poznanych metod „klasycznych”. Określa stabilność układu oraz jego zapas stabilności (fazy i modułu). Biegłe posługuje się podstawowymi wskaźnikami jakości regulacji. Opracowuje dokumentację mikroprojektu inżynierskiego.	K_U03, K_U21		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.	K_K01		
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Elementy składowe układu regulacji. Obiekty, w których regulacji podlega odpowiednia: temperatura, ciśnienie, poziom, obroty i położenie. Nieliniowe i liniowe opisy matematyczne tych obiektów z uwzględnieniem rzeczywistych elementów pomiarowych i wykonawczych. Eksperymentalne metody identyfikacji obiektów regulacji. Dokładność aproksymacji.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin

TP-02	<p>Układy regulacji stałowartościowej, nadążnej i stosunku oraz jednoobwodowej i kaskadowej.</p> <p>Stabilność, odporność, wrażliwość układów regulacji.</p> <p>Regulacja ciągła, dwupołożeniowa, trójpołożeniowa i krokowa oraz ich zastosowanie praktyczne.</p> <p>Astacyzm układu, a dokładność regulacji – odtwarzanie wartości zadanej i tłumienie zakłócenia. Zakłócenie mierzalne.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-03	<p>Metoda linii pierwiastkowych Evansa. Praktyczne wykorzystanie metody do doboru nastaw regulatora i oceny spodziewanej jakości regulacji – w zakresie rozszerzonym.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-04	<p>Metoda częstotliwościowa, stabilność układu – projektowanie zapasu fazy i modułu.</p> <p>Określanie wartości parametrów czasowych układu regulacji na bazie wartości parametrów częstotliwościowych.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
		<b>ćwiczenia</b>		

TP-05	Modele typowych obiektów regulacji terma elektryczna (serwomechanizm, zasobnik wody) oraz obliczanie nastaw regulatora i ocena jakości regulacji także dla regulatorach o dzielonym torze pomiarowym.		Rozwiązywanie zadań i analiza etapów projektowych	kolokwium
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Rozpoznanie elementów rzeczywistego układu regulacji – ciśnienia, poziomu, temperatury oraz obrotów i położenia. Określenie poprawności ich doboru. Eksperymentalna metoda identyfikacji rzeczywistych obiektów regulacji. Realizacja matematycznego, nieliniowego i liniowego opisu obiektów regulacji. Ocena jakości aproksymacji.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Synteza układu regulacji na drodze modelowania i symulacji. Przewidywanie konsekwencji wynikających z przyjętych uproszczeń. Konfiguracja lub programowanie fizycznego regulatora lub sterownika. Przeprowadzenie eksperymentu i ocena uzyskanej jakości regulacji. Eksperymenty obiektowe dotyczące samostrojzenia, regulacji ciągłej i dwupołożeniowej. Porównanie uzyskanych wyników.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

TP-07	<p>Wyznaczanie linii pierwiastkowych dla układów o umiarkowanej złożoności. Określanie potrzeby korekty linii ze względu na wymagania projektowe układu regulacji. Określenie stabilności układu – np. dopuszczalny zakres zmian wzmocnienia regulatora.</p> <p>Przewidywanie zachowania się realnego układu regulacji na podstawie symulacji. Przeprowadzenie eksperymentu obiektowego i ocena jakości regulacji.</p>		<p>praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu</p>	<p>ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta</p>
TP-08	<p>Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych typowych obiektów regulacji oraz typowych regulatorów.</p> <p>Określenie zapasu fazy i modułu na bazie wymagań projektowych, wyrażonych w dziedzinie czasu.</p> <p>Synteza ocena jakości regulacji na bazie symulacji oraz eksperymentu obiektowego.</p> <p>Porównanie metody linii pierwiastkowych z metodą częstotliwościową</p>		<p>praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu</p>	<p>ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta</p>
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<p><b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b></p>				

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
2. Odporna regulacja PID o dwóch stopniach swobody / Rafał Osypiuk, Krzysztof Pietruszewicz, Stanisław Skoczowski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
3. Teoria sterowania : projektowanie układów regulacji / Jacek Kabziński. - Wydanie I. - Warszawa : PWN, copyright 2021
4. Regulatory i układy regulacji / Jerzy Kuźnik. - Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006

**Literatura uzupełniająca:**

1. Instrukcja obsługi regulatora Lumel – firmowa strona internetowa
2. Instrukcja obsługi sterownika IDEK – firmowa strona internetowa
3. Instrukcja obsługi sterownika Mitsubishi – firmowa strona internetowa

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	2,4
	Praca własna studenta		2,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium egzaminu – efekty uczenia: M\_01, M\_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M\_03, M\_04, M\_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin.

#### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych

ocena etapów mikroprojektu

Ocena podsumowująca:

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych

egzamin

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

**Karta opisu zajęć - Sylabus**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

**I. INFORMACJE PODSTAWOWE**

Nazwa zajęć: <b>Elementy robotyki i inżynierii produkcji</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: <b>Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny</b>	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: <b>Zajęcia kształcenia kierunkowego</b>
Rok studiów: II	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>	

**FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN**

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

**II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

Student posiada elementarną wiedzę w zakresie systemów sterowania, automatyki, robotyki, programowania oraz informatyki; posiada umiejętność pracy w zespole.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

Poznanie zasad, istoty i sposobów automatyzacji procesów produkcyjnych.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych, w tym w szczególności zbierania/przetwarzania sygnałów i parametrów zasobów lub procesów produkcyjnych oraz podstawowych metod wyznaczania ich stanu i wizualizacji.	K_W11
M_02	Ma wiedzę w zakresie wybranych elementów automatyki lub robotyki: systemy sensoryczne, manipulatory, algorytmy sterowania, protokoły komunikacyjne.	K_W08
M_03	Ma wiedzę o trendach rozwojowych związanych automatyzacją procesów produkcyjnych.	K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	Potrafi odpowiednio dobrać heurystykę do analizy poszczególnych zasobów lub systemów produkcyjnych.	K_U01
M_05	Ma umiejętność przeprowadzenia szczegółowej analizy problemu uwzględniając istniejące wskaźniki jakości rozwiązań.	K_U06
M_06	Potrafi dobrać elementy sensoryczne w aplikacjach przemysłowych i dokonać syntezy funkcjonowania zasobów produkcyjnych.	K_U10
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_07	Jest gotów do ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	K_K01
M_08	Potrafi pracować w zespole i stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej. Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	K_K03
<p><b>UWAGA!</b></p> <p>Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
<p>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</p>		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Proces produkcyjny - definicje podstawowych pojęć. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Struktura układu sterowania automatycznego: struktura blokowa, sprzężenie zwrotne. Automaty stanowe. Proces produkcyjny jako obiekt regulacji. Studium przypadku -wybrane procesy produkcyjne.	2	wykład problemowy	egzamin
TP-02	Nowoczesne systemy produkcyjne - Przemysł 4.0. Geneza, technologie, sztuczna inteligencja, kwestie społeczne i etyczne. Studium przypadku – przemysł motoryzacyjny.	2	wykład problemowy	egzamin
TP-03	Systemy informatyczne stosowane w procesach produkcyjnych (ERP, APS, MES, CMMS, QC). Realizacja sprzężenia zwrotnego w procesie produkcyjnym jako obiekcie regulacji. Podstawowe algorytmy harmonogramowania produkcji.	2	wykład problemowy	egzamin
TP-04	Przygotowanie do wdrożenia systemu klasy MES – studium przypadku. Analiza wymagań, systemy i sposoby rejestracji danych (monitorowania) dotyczących pracy zasobów produkcyjnych lub realizacji procesów. Protokoły komunikacyjne, sterowniki PLC/PAC.	3	wykład problemowy	egzamin
TP-05	Wprowadzenie do zagadnień automatyzacji linii produkcyjnych i programowania manipulatorów przemysłowych. Rodzaje manipulatorów i robotów przemysłowych oraz ich miejsce w systemie produkcyjnym. Studium przypadku - przykłady zastosowania w systemach produkcyjnych.	2	wykład problemowy	egzamin
TP-06	Ogólne założenia i zasady szczupłej produkcji (Lean Manufacturing), straty występujące w procesach produkcyjnych. Przykłady praktyczne. Narzędzia informatyczne wspierające wdrażanie szczupłej produkcji.	2	wykład problemowy	egzamin

TP-07	Wprowadzenie do zagadnień utrzymania ruchu oraz nadzorowania procesów technologicznych lub produkcyjnych. Utrzymanie ruchu – typy (reakcyjne, prewencyjne, predykcyjne). Studium przypadku – system nadzorowania procesu frezowania.	2	wykład problemowy	egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-08	Dobór sensorów i aktywatorów dla wybranego zadania produkcyjnego. Analiza opcjonalnych rozwiązań ze względu na warunki pracy.	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-09	Realizacja toru przetwarzania sygnałów pomiarowych w celu sterowania lub wyznaczania stanu zasobów produkcyjnych.	15	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-10	Opracowanie i realizacja automatów stanowych do sterowania lub wyznaczania stanu zasobów produkcyjnych.	15	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-11	Konfiguracja systemu monitorowania lub wizualizacji wybranego zasobu produkcyjnego.	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : WydawnictwoNaukowe PWN SA, 2020.
2. Automatyzacja i robotyzacja produkcji / Franciszek Oryński, Sławomir Kawczyński. Włocławek : Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020.
3. Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz, Rafał Więclawek. Wydanie 2 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : WydawnictwoNaukowe PWN, 2017.
4. Organizacja produkcji / Red. Marek Brzeziński. Lublin : PolitechnikaLubelska, 2000.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Kost G., Świder J., Programowanie robotów on-line, Wyd. Politechniki Śląskiej.,2011
2. R. Knosala, Zastosowania metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji, WNT,2002
3. Lean Manufacturing. Doskonalenie produkcji, Antosz K., Pacana A., Stadnicka D., Zielecki W., Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej,2015

III. INFORMACJE DODATKOWE			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		55	
<b>SUMA GODZIN:</b>		100	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu. Weryfikacja – ocena projektu, egzamin			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: Student ma wiedzę i potrafi przeprowadzić analizę, zaplanować i przygotować realizację elementarnego systemu sterowania/monitorowania wybranego zasobu lub systemu produkcyjnego. Student ma wiedzę i potrafi zrealizować elementarny system sterowania/monitorowania wybranego zasobu lub systemu produkcyjnego.			
Ocena podsumowująca: Student ma wiedzę i potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny zrealizowanego systemu sterowania/monitorowania wybranego zasobu lub systemu produkcyjnego, uwzględniając aktualne trendy rozwojowe w dziedzinie zajęć.			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			

Karta opisu zajęć - Sylabus	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
I. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Nazwa zajęć: <b>Systemy i sieci komputerowe</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: II	Semestr: 3

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> znajomość zagadnień z zakresu podstaw systemów operacyjnych i architektury komputerów, realizowanych w semestrze I.			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu technologii sieciowych LAN, a w szczególności technologii opartej o przełączany Ethernet. Ponadto celem jest zdobycie wiedzy z zakresu funkcjonowania sieci globalnej Internet, a w szczególności mechanizmów routingu IP dla wersji 4 oraz 6. Studenci powinni opanować umiejętności z zakresu zarządzania przełącznikami i routerami, a także wdrażać wybrane usługi sieciowe. Treści programowe zajęć powinny stanowić uzupełnienie dla zagadnień dotyczących między innymi zdalnego zarządzania (przez internet) elementami automatyki budynkowej oraz szeroko pojętymi technologiami wykorzystującymi IoT.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy</b>			
W_01	umie wyjaśnić podstawowe pojęcia terminologii sieciowej; rozumie rolę technologii sieciowych we wspomaganiu funkcjonowania przedsiębiorstw i instytucji, zna aktualne trendy rozwojowe technologii		K_W06
W_02	zna budowę urządzeń sieciowych oraz architekturę wbudowanych sieciowych systemów operacyjnych, rozumie mechanizmy wybranych protokołów sieciowych, w tym także przemysłowych protokołów komunikacyjnych		K_W06
<b>Umiejętności</b>			
U_01	potrafi budować topologie sieciowe oraz intersieciowe włącznie z konfiguracją routingu IP		K_U17
U_02	potrafi zarządzać urządzeniami Ethernet (przełączniki, routery, usługowe bramy sieciowe) za pomocą systemu operacyjnego CISCO IOS		K_U17

U_03	potrafi wdrożyć podstawowe usługi sieciowe implementowane w systemach operacyjnych urządzeń sieciowych oraz w sieciowych systemach operacyjnych GNU/Linux i Windows Server	K_U17		
<b>Kompetencji społecznych</b>				
K_01	ma świadomość konieczności ciągłego doskazywania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	K_K01		
K_02	troszczy się o powierzony sprzęt sieciowy i komputerowy, jest odpowiedzialny za powierzone mu zadania	K_K03		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
TK-01	Podstawowe pojęcia i definicje charakterystyczne dla terminologii przedmiotu. Trendy rozwojowe współczesnych technologii sieciowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii Ethernet. Znaczenie sieci LAN w przedsiębiorstwach i instytucjach. Systemy okablowania strukturalnego w sieciach LAN. Model odniesienia OSI i jego interpretacja.	wykład	Wykład kursowy	kolokwium pisemne
TK-02	Idea Ethernetu przełączanego, budowa ramki Ethernet II, algorytmy przełączania, technologie łączenia przełączników, przełączniki modułowe. Idea sieci VLAN. Mechanizmy komunikacji w systemach przemysłowych opartych na protokole MODBUS.	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne
TK-03	Elementy zarządzania urządzeniami sieciowym w systemie Cisco IOS	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne
TK-04	Podstawy teorii protokołu IP. Techniki adresowania dla protokołu IP v4. Mechanizmy protokołu NAT. Adresowanie w IP v6. Mechanizmy działania protokołu DHCP v4 oraz v6.	wykład	Wykład kursowy	kolokwium pisemne

TK-05	Rola routerów w komunikacji międzysieciowej, routing statyczny, protokoły routingu dynamicznego i mechanizmy ich działania. Routing VLAN w sieciach LAN. Integracja sieci IPv4 oraz IPv6, tunelowanie w intersieciach. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa sieciowego: filtrowanie ramek, protokół IEEE 802.1x.	wykład	Wykład kursowy Wykład problemowy	kolokwium pisemne
<b>Zajęcia praktyczne</b>				
TK-06	Budowa elementarnych topologii sieciowych w oparciu o przełączniki Ethernet.	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń (przełączniki i routery CISCO)	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-07	Realizacja połączeń logicznych z urządzeniami sieciowymi Cisco Podstawy zarządzania systemem operacyjnym <i>Cisco IOS</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-08	Badanie połączeń nadmiarowych - protokół <i>spanning-tree</i> . Analiza ramek Ethernet z wykorzystaniem sniffera <i>Wireshark</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz sniffera <i>Wireshark</i>	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-09	Badanie tabeli przełączania, wpisy dynamiczne i statyczne. Mechanizmy protokołu ARP - rola <i>ARP Cache</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych  kolokwium pisemne
TK-10	Badanie statycznych sieci VLAN z jednym oraz kilkoma przełącznikami. Analiza nagłówków ramek tagowanych zgodnie z IEEE 802.1q	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-11	Adresowanie interfejsów IP v4 oraz IP v6, sprawdzanie połączeń logicznych z wykorzystaniem dedykowanych poleceń. Konfiguracja intersieci IP v4 oraz IP v6 z jednym oraz dwoma routerami. Wdrożenie protokołu NAT dla IPv4.	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych  kolokwium pisemne

TK-12	Wdrożenie protokołów <i>DHCP v4</i> oraz <i>v6</i> – konfiguracja serwerów DHCP w systemach Cisco IOS. GNU/Linux oraz Windows Server	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO oraz zwirtualizowanych systemów serwerowych GNU/Linux i Windows Server	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-13	Wdrożenia routingu statycznego oraz dynamicznego IPv4 oraz IPv6 (RIP, OSPF). Konfiguracja routingu VLAN.	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych kolokwium pisemne
TK-14	Konfiguracja podstawowa usługi RADIUS z wykorzystaniem systemu GNU/Linux (FreeRadius)	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych

#### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

##### Literatura podstawowa:

- Józefiok A.: CCNA 200-301. *Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO*, wyd. Helion 2020r.
- Banks E., White R.: *Sieci komputerowe. Najczęstsze problemy i ich rozwiązania*, wyd. Helion 2019r.
- Empson S.: CCNA: pełny przegląd poleceń, Akademia sieci Cisco, PWN 2009r
- Orin T.: *Windows Server 2016* - wyd. APN Promise 2017r.
- oficjalny serwis firm: Cisco oraz Juniper Networks

##### Literatura uzupełniająca:

- ComputerWorld*- aktualne wydania internetowe czasopisma
- oficjalny serwis [www.freeradius.com](http://www.freeradius.com)

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	80
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,8
	Praca własna studenta		3,2

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy	Metody weryfikacji efektów uczenia się w ramach pracy własnej
wykład	Czytanie wskazanej literatury: - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołów IEEE 802.1x oraz Radius, - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołu IPv6, Przygotowanie do kolokwium pisemnego.	W_01, W_02, K_01	Kolokwium pisemne
ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: - zapoznanie się z poleceniami systemu CISCO IOS - czytanie wskazanej literatury - samodzielne wzbogacenie umiejętności adresowania IP v6, - wzbogacenie umiejętności konfiguracji protokołu Radius - wykorzystanie oficjalnego serwisu internetowego, wskazanego w spisie zalecanej literatury uzupełniającej - wzbogacenie umiejętności administrowania sieciami systemami operacyjnymi GNU/Linux oraz Windows Server - dbałość o infrastrukturę techniczną i wyposażenie laboratorium	U_02, U_03, K_01, K_02	ocena zrealizowanych projektów sieciowych,

**KRYTERIA OCENIANIA**

**Ocena kształtująca**

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

- kolokwium zaliczeniowe wykładu,
- uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego,
- uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia zajęć praktycznych.

Forma i warunki zaliczenia zajęć praktycznych:

- realizacja wszystkich przewidzianych projektów sieciowych, realizowanych w ramach ćwiczeń praktycznych
- warunkiem przystąpienia do realizacji niektórych projektów sieciowych jest pozytywna ocena z krótkiego kolokwium, które odbywa się przed rozpoczęciem zajęć, celem weryfikacji elementarnej znajomości zagadnień merytorycznych przez studenta, dotyczących tematyki projektu,
- warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z zajęć jest uzyskanie ocen pozytywnych z wszystkich realizowanych projektów sieciowych.

**Ocena podsumowująca**

Ocena z zajęć praktycznych będzie średnią z poszczególnych ocen cząstkowych, uzyskanych w trakcie realizacji tych zajęć podczas trwania semestru. Przyjmuje się następujące kryteria:

- na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu podstawowym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do realizacji projektów sieciowych z pomocą prowadzącego zajęcia. W ograniczonym stopniu rozumie wymagane pojęcia teoretyczne oraz z pomocą prowadzącego posługuje się powierzonym sprzętem i oprogramowaniem.
  - na ocenę dobrą student wykorzystuje w stopniu zadowalającym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do samodzielnej realizacji projektów. Potrafi posługiwać się sprzętem i oprogramowaniem, realizuje powierzone zadania praktyczne samodzielnie, potrafi także w tym zakresie samodzielnie uwzględniać dodatkowe wskazówki udzielane przez prowadzącego zajęcia.
  - na ocenę bardzo dobrą student dodatkowo samodzielnie zdobywa i wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności praktyczne, biegle posługując się wszystkimi podstawowymi i zaawansowanymi aspektami merytorycznymi. Potrafi zaprojektować i wdrożyć własne koncepcje rozwiązania problemów technicznych w zakresie sprzętu sieciowego i sieciowych systemów operacyjnych.
- Wykład kończy się kolokwium pisemnym. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% z puli wszystkich możliwych do uzyskania punktów.

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

Istnieje możliwość prowadzenia części zajęć (wykład)z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams zapewniającej synchroniczny, interaktywny sposób komunikowania się, jako formy uzupełniającej kształcenie prowadzone w siedzibie Uczelni.

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Automatyka napędu</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: III		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Umiejętność wykonywania obliczeń obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego (stany ustalone).</li> <li>Znajomość zasad działania podstawowych elementów, takich jak: transformator, cewka indukcyjna, rezystor, dioda, tyrystor, triak, tranzystor (bipolarny, IGBT, MOS-FET) i kondensator.</li> <li>Umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi.</li> </ol>			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
<p>Celem zajęć jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie projektowanie, diagnostyki i sporządzania dokumentacji dla elektronicznych układów zasilających małej i średniej mocy. Są to układy znajdujące zastosowanie w automatyce przemysłowej, budynkowej, układach elektronicznych i motoryzacji, Dodatkowo studenci uczą się i utrwalają kompetencje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz identyfikacji zagrożeń.</p>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Zna budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych oraz układów elektronicznych stosowanych do sterowania napędów.	K_W10, K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_02	Potrafi wykonać pomiary i na ich podstawie zdiagnozować awarie w układach napędowych. Potrafi dobrać nastawy układów sterujących napędami.	K_U06
M_03	Potrafi zaprojektować układ elektryczny lub elektroniczny do sterowania silnikiem oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenia.	K_U08
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>		
M_04	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury.	K_K01

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP_01	Podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki, dynamiki i układów przenoszenia napędu. Silniki prądu stałego - rodzaje i układy zasilania oraz sterowania. Regulacja obrotów. Tachoprądnica i enkoder.		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
TP_02	Tachoprądnica i enkoder. Serwonapędy - budowa, parametry, dobór nastaw. Diagnostyka napędu.		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
TP_03	Wprowadzenie do maszyn indukcyjnych trójfazowych asynchronicznych. Charakterystyki elektromechaniczne. Stan jałowy i zwarcia. Rozruch. Układy sterowania z użyciem styczników i układów czasowych. Przełącznik gwiazda-trójkąt. Zabezpieczenia uzwojeń silnika i układu zasilającego. Silniki indukcyjne jednofazowe (z uzwojeniem rozruchowym).		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
TP-04	Układy sterowania silnikami indukcyjnymi jednofazowymi. Kondensator rozruchowy. Układ z triakiem - sterowanie fazowe. Soft-start i falownik. Dobór, parametry i praktyczne zastosowania.		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
TP_05	Silniki bezszczotkowe i elektroniczne układy sterownia. Zastosowania w pojazdach. Układy zasilania napędów.		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
TP_06	Silniki krokowe. Parametry dynamiczne i statyczne. Elektroniczne sterowniki silników bipolarnych i unipolarnych.		Wykład z prezentacją	Zaliczenie pisemne
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP_07	Zasady BHP podczas zajęć. Pomiary charakterystyk i diagnostyka tachoprądnicy oraz enkodera. Użycie oscyloskopu i analizatora stanów logicznych.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_08	Serwonapęd - dobór nastaw. Praktyczne pomiary, diagnostyka i dobór nastaw napędu.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_09	Układy załączania silników asynchronicznych z użyciem styczników i układów czasowych. Pomiary parametrów w układzie przełącznika gwiazda-trójkąt. Dobór zabezpieczeń.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_10	Układy załączania i regulacji prędkości silników indukcyjnych jednofazowe (z uzwojeniem rozruchowym). Budowa układu triakiem i sterowaniem PWM. Projekt i realizacja praktyczna.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_11	Soft-start i falownik w układzie z silnikiem asynchronicznym. Dobór, parametry i praktyczne projekty oraz pomiary.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
TP_12	Silniki bezszczotkowe i elektroniczne układy scalone do ich sterownia. Zastosowania w pojazdach (hulajnoga, rower). Układy zasilania akumulatorowego. Pomiary parametrów napędu.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań

TP_13	Silniki krokowe i układy scalone do ich sterowania w praktyce. Budowa sterownika z czopperową stabilizacją prądu. Konfiguracja gotowych sterowników. Własny projekt układu sterownika. Użycie sterownika PLC lub mikrokontrolera.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dębowski A., <i>Automatyka. Napęd elektryczny.</i>, WNT 2017</li> <li>2. Przepiórkowski J., <i>Silniki elektryczne w praktyce elektronika</i>, Wydawnictwo BTC 2012</li> <li>3.</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Dya, G. Trawiński: <i>Diagnostyka układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i> WSiP, Warszawa 2012</li> <li>2. Kosmol J.: <i>Napędy mechatroniczne</i>, Wyd. PŚ, Gliwice 2013</li> <li>3. Matulewicz W.: <i>Maszyny elektryczne: podstawy</i>, Wyd. PG, Gdańsk 2003</li> </ol> <p><i>Katalogi producentów elementów elektronicznych, silników i aparatury elektrotechnicznej, sterowników i regulatorów</i></p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			45	
Praca własna studenta			55	
<b>SUMA GODZIN:</b>			100	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych) - M01, przeglądanie katalogów producentów (15 godzin lekcyjnych), opracowanie sprawozdań (20 godzin lekcyjnych) - M01, M02, M03, M04 Weryfikacja – ocena sprawozdań, test.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena zaliczenia zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji i odpowiedzi ustnych			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Systemy SCADA</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest przybliżenie studentom zagadnień związanych z systemami sterowania nadrzędnego – SCADA i ich odniesienie do systemów sterowania rozproszonego DCS			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie: Stacje procesowe, operatorskie i inżynierskie. Architektura systemu DCS, SCADA - Norma IEC 61131; Elementy inteligentnej fabryki przemysłu 4.0, bazy danych		K_W06, K_W12
M_02	Ma wiedzę w zakresie wybranych, przemysłowych protokołów komunikacyjnych czasu rzeczywistego - magistral polowych		K_W11
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	Potrafi skonfigurować elementy składowe systemu nadrzędnego: panel operatorski, sterownik, komputer nadrzędny i in. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.		K_U09, K_U17

M_04	Ma umiejętność konfiguracji komunikacji wg przemysłowych protokołów komunikacyjnych: Modbus RTU/TCP i in. (wybrane). Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie. Tworzy proste bazy danych.			K_U24,
M_05	Potrafi programować (w zakresie zaawansowanym) systemy sterowania nadrzędnego w wybranych językach normy IEC 61131-3. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.			K_U03, K_U04
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.			K_K01
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej			K_K03
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Systemy SCADA oraz DCS – definicje, elementy składowe, struktura, wybrani producenci i zastosowania praktyczne.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-02	Norma IEC 61131 w odniesieniu do systemów SCADA i DCS. Narzędzia do konfiguracji i programowania systemów nadrzędnych SCADA.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-03	Przemysłowe bazy danych – model konceptualny i realizacja w modelu relacyjnym.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-04	Protokoły komunikacyjne czasu rzeczywistego – przegląd i istotne cechy (odniesienie do typowych protokołów sieciowych). Problem integracji systemów rozproszonych – konwertery protokołów		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-05	Projektowanie systemu rozproszonego dla rozważanego praktycznego problemu sterowania – dobór urządzeń, struktury, zbudowanie schematu, określenie zadań dla poszczególnych urządzeń (panel operatorski, sterownik, komputer nadrzędny, stacyjki operatorskie i.in), a w tym baz danych.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Oprogramowanie sterowników wchodzących w skład systemu nadrzędnego (w językach normy IEC 61131-3).		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Oprogramowanie wizualizacji procesu technologicznego oraz bazy danych		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-08	Analiza bezpieczeństwa systemu nadrzędnego oraz metody jego zapewnienia. Opracowanie dokumentacji mikroprojektu		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006 2</li> <li>2. Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce - Legionowo : Wydawnictwo btc, 2011</li> <li>3. Bismor D., Programowanie systemów sterowania : narzędzia i metody - Wydanie 1, 1 dodruk. - Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2017</li> <li>4. Tanenbaum A. S. tł. Adam Jarczyk, Andrzej Grażyński, Sieci komputerowe - Gliwice : Helion, 2004</li> <li>5. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe - Wyd. 2 (uaktual.). - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Internetowe strony firmowe producentów systemów SCADA – aktualne w chwili prowadzenia zajęć</p>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			60	

Praca własna studenta		15	
<b>SUMA GODZIN:</b>		75	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	2,4
	Praca własna studenta		0,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium, zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.			
Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo zaliczenie – obrona mikroprojektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych obrona mikroprojektu – zaliczenie zajęć (wykładowych) - egzamin			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Przemysłowe sieci i protokoły komunikacyjne automatyki</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest przybliżenie studentom zagadnień związanych z przemysłowymi sieciami komunikacyjnymi, w szczególności dostarczenie wiedzy i umiejętności w obszarze przemysłowych protokołów komunikacyjnych.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Ma wiedzę w zakresie budowy sprzętowej oraz zna standardy prądowe, napięciowe i typowe prędkości interfejsów komunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych. Zna stosowane w automatyce protokoły komunikacyjne i sposób ich zastosowania w praktyce.		K_W06
M_02	Zna podstawowe topologie sieci i stosowane firmowe urządzenia sieciowe. Zna cechy i zastosowania oprogramowania SCADA oraz DCS.		K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>			

M_03	Potrafi zbudować z dostępnych elementów i zdiagnozować interfejs komunikacyjny. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	K_U06		
M_04	Potrafi dobrać i skonfigurować urządzenia tak, aby połączyć je w sprawnie działającą sieć. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	K_U16, K_U17		
M_05	Potrafi oprogramować panel operatorski do wizualizacji procesu technologicznego i sterowania operatorskiego. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie	K_U15		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	K_K01		
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Standardy łącz i interfejsów typu RS232, RS485, RS422, pętla prądowa, IIC, SPI, 1WIRE, CAN, WiFi, Zigbi itd. Zagadnienia jakości transmisji, eliminacji zakłóceń, okablowanie i izolacja galwaniczna.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin

TP-02	Sieci przemysłowe (klasyfikacja, cechy charakterystyczne, podstawowe informacje, protokoły, różnice pomiędzy standardową siecią komputerową a sieciami polowymi, modele sieci, uproszczony model sieci przemysłowej). Kontrola dostępu do medium transmisyjnego. Metody wymiany danych w sieciach przemysłowych: cykliczne, aperiodyczne, parametry czasowe.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-03	Ethernet przemysłowy. Protokoły komunikacyjne sieci przemysłowych – Modbus, Profibus, Interbus, CAN, LIN, FIP, Modbus TCP i in. (wybrane). Konwertery protokołów.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-04	Komunikacja bezprzewodowa w sieciach przemysłowych, radiomodemy. Diagnozowanie i eksploatacja przemysłowej sieci komputerowej. Problemy bezpieczeństwa w przemysłowych sieciach komputerowych.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Budowa, użycie konwertera transmisji. Połączenie komputera PC ze sterownikiem. Analiza jakości transmisji (np. pomiary zakłóceń, testowanie szybkości łącza w zależności od odległości). Analiza konieczności użycia optoizolacji i izolacji magnetycznej.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Połączenie i konfiguracja rozproszonego systemu sterowania - sterowników oraz czujników inteligentnych (z modułem komunikacyjnym). Użycie konwerterów transmisji.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Opracowanie własnego programu do komunikacji wg wybranego protokołu komunikacyjnego. Uruchomienie oraz testy obiektowe.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

TP-08	Konfiguracja komunikacji w panelu operatorskim lub pakiecie SCADA – konfiguracja wizualizacji itp. Analiza bezpieczeństwa komunikacji. Opracowanie dokumentacji mikroprojektu		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2000</li> <li>2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006 2</li> <li>3. Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce - Legionowo : Wydawnictwo btc, 2011</li> <li>4. Bismor D., Programowanie systemów sterowania : narzędzia i metody - Wydanie 1, 1 dodruk. - Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2017</li> <li>5. Tanenbaum A. S. tł. Adam Jarczyk, Andrzej Grażyński, Sieci komputerowe - Gliwice : Helion, 2004</li> <li>6. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe - Wyd. 2 (uaktual.). - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Modbus Application Protocol Specification V1.1a - Modbus-IDA June 4. 2004</li> <li>5. Object Messaging Specification for the MODBUS/TCP Protocol Version 1.1 - Modbus-IDA, November 8. 2004</li> <li>6. Profibus.org - Profibus. Technologie i aplikacje. Opis systemu. Profibus PNO - www.profibus.org</li> <li>7. Internetowe strony firmowe producentów systemów SCADA – aktualne w chwili prowadzenia zajęć</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			60	
Praca własna studenta			15	
<b>SUMA GODZIN:</b>			75	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ		Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	2,4

	Praca własna studenta		0,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium i zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin. Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo zaliczenie – obrona mikroprojektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespole ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych obrona mikroprojektu-egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Elementy szaf sterowniczych i zabezpieczeń</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia specjalistycznego		
Rok studiów: III	Semestr: 5		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	

Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Podstawy elektroniki i elementy elektroniczne. Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych. Automatyka napędów elektrycznych.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem zajęć jest przekazanie wiedzy z zakresu szeroko pojętego wyposażenia szaf sterowniczych i zabezpieczeń obwodów elektrycznych. Podczas zajęć praktycznych studenci nabierają umiejętności praktycznych w zakresie zastosowania pozyskanej wiedzy, w tym aspektów związanych z diagnostyką oraz montażem elementów i używanymi do tego narzędziami.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student ma wiedzę w zakresie budowy i projektowania szaf sterowniczych, ich okablowania i doboru zabezpieczeń. Zna wymagania formalne i środowiskowe stawianym takim projektom.	K_W10, K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_02	Umie dobrać elementy wyposażenia szafy sterowniczej. Umie projektować konieczne zabezpieczenia.	K_U06
M_03	Potrafi w praktyce dokonać diagnostykę szafy sterowniczej stosując do tego odpowiednie narzędzia i przyrządy pomiarowe.	K_U08
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_04	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury.	K_K01

#### UWAGA!

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaRIA i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP_01	Wymagania formalne stawiane szafom sterowniczym. Omówienie aspektów bezpieczeństwa i specyficznych wymogów środowiskowych. Oznaczenia spotykane w szafach sterowniczych.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_02	Wyłączniki i odłączniki. Przegląd i dobór zabezpieczeń dla różnych obwodów elektrycznych. Zabezpieczenia przed przepięciami. Zastosowanie specjalizowanych przekaźników bezpieczeństwa w układach automatyki. Kontrola napięcia zasilania, obecności i zaniku fazy.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_03	Przegląd elementów składowych szaf sterowniczych zarówno mechanicznych jak i elektrotechnicznych. Zabezpieczenia elektromechaniczne.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_04	Okablowanie używane w instalacjach elektrycznych, automatyce przemysłowej i wewnątrz szaf. Parametry elektryczne przewodów. Warunki środowiskowe dla przewodów, sterownikach. Wymagania dotyczące szczelności i wentylacji. Filtracja powietrza. Uszczelnienia w praktyce.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_05	Elementy wykonawcze - przekaźniki i styczniki. Zasilacze i elementy filtrujące zakłócenia.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny

		zajęcia praktyczne		
TP_06	Wprowadzenie do zajęć i omówienie zasad bezpieczeństwa. Charakterystyka obwodów elektrycznych i zasady doboru zabezpieczeń. Korzystanie z norm, wzorów obliczeniowych i danych katalogowych elementów w celu ich właściwego doboru. Uziemienie i zerowanie układu.		Praktyczne wykonywanie obliczeń i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_09	Dobór przełącznika bezpieczeństwa do przykładowego, podanego przez prowadzącego, układu sterowania (analiza informacji katalogowych). Sygnalizacja awarii.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_10	Projekt układu zabezpieczenia przed nieprawidłowością napięcia zasilania. Sygnalizacja awarii.		Praktyczne wykonywanie projektu i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_11	Indywidualny miniprojekt szafy sterowniczej. Założenia do projektu podane przez prowadzącego. Dobór elementów na podstawie katalogów producentów.		Praktyczne wykonywanie projektu i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_12	Praktyczny montaż przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Użycie oznaczników. Rozmieszczenie elementów ostrzegawczych, oznaczeń elementów, itp.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szelerski M. W., <i>Automatyka przemysłowa w praktyce: projektowanie, modernizacja, naprawa</i>, Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe" 2016</li> <li>2. Domińczuk J., i inn., <i>Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych</i>, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2021</li> </ol>				

<b>Literatura uzupełniająca:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiały internetowe dot. komponentów montażowych i aparatury</li> <li>2. <a href="https://www.wago.com/pl/budowa-szaf-sterowniczych/planowanie-projektowanie">https://www.wago.com/pl/budowa-szaf-sterowniczych/planowanie-projektowanie</a></li> <li>3. Budowa rozdzielnic i sterownic zgodnie z normą - Zastosowanie EN 61439–Instrukcje do programów narzędziowych do projektowania szaf</li> </ol>			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	
Praca własna studenta		75	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury (35 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć - M02, M03, M04 opracowanie dokumentacji i sprawozdań - M02, M03, M04 Przygotowanie do zaliczenia - M01 Weryfikacja – zaliczenie, egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena z egzaminu zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji i odpowiedzi ustnych			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Elektronika i automatyka budynkowa</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia specjalistycznego
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość podstawowych zasad budowy instalacji elektrycznej budynków. Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i sterowania, w tym w instalacjach budynkowych. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanej na zajęciach wiedzy.
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową elementów, podzespołów i systemów współczesnych budynków wyposażonych w inteligentne media oraz stosowanych w nich technologii przesyłu informacji. Zastosowania nowych rozwiązań w zakresie automatyki budynkowej, możliwości ich zastosowania w celu ograniczenia kosztów eksploatacji oraz zarządzania zasobami.
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>

<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się.			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Posiada wiedzę o cyklu życia, zasadzie działania, projektowania i obsługi urządzeń budynkowej, zna możliwości technicznych systemów teleinformatycznych i ich zastosowań inżynierskich.			K_W07, K_W09
M_02	Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych oraz czujników analogowych i cyfrowych stosowanych w systemach automatyki budynkowej.			K_W12
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Umie opracować dokumentację projektową instalacji elektrycznej i automatyki budynku, w oparciu o obowiązujące normy i dokumentacje techniczną podzespołów systemu.			K_U01, K_U10
M_04	Umie ocenić, porównać i ocenić dostępne rozwiązania techniczne w zakresie automatyki budynkowej, ze względu na różne kryteria użytkowe i ekonomiczne.			K_U06, K_U07
M_05	Potrafi pracować z dokumentacją techniczną (np. karty katalogowe) w celu dokonania oceny i wyboru odpowiednich elementów do postawionego zadania projektowego.			K_U11
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Ma świadomość wpływu doboru elementów na koszt, żywotność i bezpieczeństwo (w tym ekologiczne) Jest gotów działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii i automatyki budynkowej.			K_K02
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	Rys historyczny. Międzynarodowe standardy automatyki budynkowej. Standardy wejść i wyjść w układach automatyki. Wejścia typu <i>sink/source</i> . Wyjścia tranzystorowe, przekaźnikowe i triakowe.	5	wykład problemowy	egzamin
TP-02	Urządzenia elektrotechniczne w automatyce przemysłowej i budynkowej: przekaźniki, styczniki, bezpieczniki, silniki asynchroniczne i ich zabezpieczenia, elektromagnesy. Sposoby przesyłania informacji w budynkach inteligentnych - EIB (European Installation Bus)/KNX, filozofia działania, elementy składowe.	10	wykład problemowy	egzamin
TP-03	Czujniki w automatyce przemysłowej i budynkowej: magnetyczne, optyczne, temperatury, ciśnienia, krańcowe i inne. uruchamianie, alternatywne sposoby przesyłania informacji instalacji - BMCS (Building Management and Control System). Ekonomia instalacji budynkowych.	10	wykład problemowy	egzamin
TP-04	Układy wykonawcze w automatyce przemysłowej i budynkowej. Metody i tryby kontroli oraz sterowania temperaturą w oparciu o automatykę budynkową; Technologia Z-Wave.	5	wykład problemowy	egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Zapoznanie się z wybranymi systemami automatyki budynkowej (przewodowymi i bezprzewodowymi), sterowanie różnymi elementami i instalacjami w budynku, takimi jak: oświetleniem, silnikami, multimediami, system HVAC oraz alarmowy.	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-06	Projekt (dobór elementów, w tym zabezpieczeń) i wykonanie układu regulacji temperatury cieczy z typowym regulatorem. Dobór zabezpieczeń zapewniających prawidłowe i bezpieczne działanie systemu.	8	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_07	Wykonanie układu pozycjonowania napędu z użyciem czujników krańcowych i szczelinowych oraz silnika krokowego. Testy dynamiczne układu.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_08	Zastosowanie inteligentnych modułów pomiarowych do przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych. Praktyczna kalibracja układów i połączenie z PLC.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_09	Sterowanie wektorowe i U/f. Pomijanie częstotliwości rezonansowych. Diagnostyka stanów awaryjnych.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

TP_10	Realizacja integracji różnych systemów i wizualizacja pracy systemu.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_11	Projekt i realizacja układu bezpiecznego załączania silnika asynchronicznego wykonanego z elementów elektrotechnicznych: przełączniki, styczniki, zabezpieczenia termiczne, itp.	8	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.
2. Inteligentny budynek : poradnik projektanta, instalatora i użytkownika / Krzysztof Duszczyk, Andrzej Dubrawski, Albert Dubrawski, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski ; [redaktor Joanna Forsyjak]. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
3. Układy programowalne w praktyce / Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.
4. Budynek inteligentny. T. 1. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego / Red. Elżbieta Niezabitowska; Aut. Elżbieta Niezabitowska. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
5. Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa / Ryszard Kowalik, Marcin Januszewski, Adam Smolarczyk. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Budynek inteligentny. T. 2. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych / Red. Elżbieta Niezabitowska; Red. Jerzy Mikulik. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	75
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>150</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>	
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>	
M_01, M_02, M_034, M_05 – czytanie literatury, opracowanie wyników i dokumentacji – weryfikacja – zaliczenie projektu, egzamin	
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>	
<p>Ocena kształtująca: Student ma wiedzę w zakresie podstaw budowy sterowników, czujników i układów wykonawczych w automatyce przemysłowej i budynkowej. Potrafi wybrać i skonfigurować elementy systemu. Umie skonfigurować podstawowe funkcje układu inteligentnego domu. Zna zasady bezpieczeństwa układów sterowania. Korzysta w minimalnym choćby stopniu z literatury w języku angielskim. Student dodatkowo potrafi wykonać skonfigurować układ bardziej złożony. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych.</p>	
<p>Ocena podsumowująca: Umie opisać np. w postaci automatu czasowego sposób sterowania obiektem. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych. Potrafi przeanalizować, sprawdzić i dokonać oceny układu automatyki i elektroniki budynku i jego mediów. Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny, trwające ok. 45-60 minut, składające się z pytań testowych i otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Umiejętności nabyte w ramach zajęć praktycznych weryfikowane są na podstawie: ocen za wykonanie wskazanych projektów, opisów, programów i badań. Ponadto do oceny końcowej z zajęć brane są pod uwagę: premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań praktycznych, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektów.</p>	
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>	

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: : <b>Komputerowa symulacja i projektowanie systemów</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: III		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	

Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** znajomość podstaw automatyki oraz programowania.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem zajęć jest przedstawienie różnych technik symulacji komputerowej, zaprezentowanie ich różnorodności oraz przeprowadzenie procesu projektowania układów automatyki z realizacją eksperymentu symulacyjnego.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę w zakresie modelowania zjawisk fizycznych za pomocą symulacji komputerowych oraz wykorzystaniu narzędzi komputerowych, w tym sieciowych, procesie symulacji.	K_W01, K_W02
M_02	Ma niezbędną wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania, eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych niezbędną dla prowadzenia symulacji w procesie projektowania i eksploatacji tych urządzeń	K_W04
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Posiada umiejętność samokształcenia się w zakresie projektowania i prowadzenia symulacji komputerowych.	K_U06
M_04	Potrafi projektować i prowadzić symulacje z wykorzystaniem komputera oraz analizować i odpowiednio interpretować ich wyniki	K_U03, K_U04
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	K_K05

M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.		K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Podstawy teoretyczne symulacji. Systemy ciągłe i dyskretne. Symulacja systemów ciągłych i dyskretnych. Algorytmy symulowania zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Statyczne metody Monte Carlo. Dynamiczne metody Monte Carlo. Metody Rungego–Kutty. Symulacja obiektów dynamicznych.	10	wykład podający oraz problemowy	Egzamin pisemny oraz ustny
TP-02	Rozwiązywanie układów równań różniczkowo całkowych. Metoda Dynamiki molekularnej. Schemat prowadzenia badań symulacyjnych. Przykłady wykorzystania symulacji w fizyce.	12	wykład podający oraz problemowy	Egzamin pisemny oraz ustny
TP-03	Zaawansowane wykorzystanie programów wspomagających symulację, np. MatlabSimulink	8	wykład podający oraz problemowy	Egzamin pisemny oraz ustny
		<b>laboratorium</b>		
TP-04	Zapoznanie się dostępnymi na rynku systemami symulacji komputerowej – możliwości zastosowana do symulacji procesów technologicznych. Wykorzystanie oprogramowania Matlab do przeprowadzenia symulacji. Przykłady.	10	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, praktyczne kolokwium zaliczeniowe

TP-05	Badanie przebiegu zmienności funkcji. Podstawy metody różnic skończonych: sieć punktów węzłowych, przybliżanie pochodnych – aproksymacja lokalna, ilorazy różnicowe, narzucanie warunków brzegowych	10	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-06	Modelowanie ruchu cząstki metodą dynamiki molekularnej	10	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, praktyczne kolokwium zaliczeniowe
TP-07	Przykłady wykorzystania zaawansowanej symulacji w automatyce i elektronice. Symulacje procesów sterowania.	15	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania	weryfikacja poprawności realizacji ćwiczeń praktycznych, ocena sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, praktyczne kolokwium zaliczeniowe

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Numeryczna analiza systemów dynamicznych w środowisku Matlab / Monika Miedziarek, Sławomir Stępień. Leszno : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Amosa Komeńskiego, 2011
2. Symulacje komputerowe w fizyce / Maciej Matyka. Gliwice : Helion, 2002
3. Modelowanie i symulacja układów napędowych i energoelektronicznych / red. Ludger Szklarski. Lublin : Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002

**Literatura uzupełniająca:**

1. Uchmański J.: Klasyczna ekologia matematyczna, PWN, 1992r.,  
Matyka M.: Symulacje komputerowe w fizyce, Helion 2002r.,
2. Brozi A., : Scilab w przykładach, Nakom 2007r.
3. Białynicki-Birula I., Białynicka-Birula I.: Modelowanie rzeczywistości, WNT, 2007
4. Osowski S., Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2007
5. Tarnowski W., Bartkiewicz S.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa. Koszalin 2000
6. Winkowska-Nowak K., Nowak A., Rychwalska A., : Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe w naukach społecznych, Academica, 2007r.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		65	
<b>SUMA GODZIN:</b>		125	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,4
	Praca własna studenta		2,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
M_01, M_02 -Przygotowanie się do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu M_03, M_04 -Czytanie wskazanej literatury, opracowanie wyników i sprawozdania , przygotowanie się do zaliczenia M_6, M_07 - Przygotowanie do zajęć Weryfikacja – zaliczenie, egzamin			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.</li> <li>2. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia</li> <li>3. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie</li> <li>4. Samoocena i ocena koleżeńska</li> </ol>			
Ocena podsumowująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>2. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>3. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie</li> </ol>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Algorytmy sterowania w praktyce inżynierskiej</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość zasad elektroniki oraz sterowania. Znajomość podstaw programowania.
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest zapoznanie studenta z różnymi, współcześnie spotykanymi w procesach produkcji, algorytmami sterowania.
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się <b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Ma wiedzę w zakresie algorytmów regulacji: regulacja PID prosta i z dzielonym torem regulacji, regulacja jednoobwodowa i wieloobwodowa (kaskadowa), „gainscheduling”, samostrojenie, adaptacja, nieliniowa, rozmyta.		K_W07, K_W13	
M_02	Ma wiedzę w zakresie syntezy układów sterowania, w tym sterowania rozmytego, np. z wykorzystaniem parametryzowanych rozmytych sieci Petriego		K_W13	
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Potrafi dokonać syntezy wskazanego układu regulacji i na bazie eksperymentu symulacyjnego porównać uzyskaną jakość regulacji dla wybranych algorytmów regulacji.		K_U01	
M_04	Ma umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności do syntezy algorytmu sterowania wskazanego układu sterowania, np. w modelu rozmytych sieci Petriego i porównać uzyskane wyniki z podejściem klasycznym (np. sekwencyjne układy sterowania). Potrafi na drodze symulacji sprawdzić poprawność rozwiązania i ocenić jego użyteczność praktyczną.		K_U06	
M_05	Potrafi dobrać odpowiedni do problemu algorytm sterowania i regulacji. Potrafi, wykorzystując znane języki programowania urządzeń sterowania i regulacji zaimplementować zaproponowane rozwiązanie w urządzeniu przemysłowym.		K_U23	
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia		K_K05	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Struktura układu sterowania automatycznego: jednoobwodowy, wieloobwodowy, z torem dzielonym, w tym układy regulacji automatycznej i adaptacji. Przykłady algorytmów samostrojenia i adaptacji, problem odwracania fazy, nieminimalnej fazy, wpływu zakłóceń.	10	wykład podający	prezentacja

TP-02	Algorytmy regulacji rozmytej. Rozmywanie, wyostrzanie. Podejście hybrydowe. Wybrane algorytmy sztucznej inteligencji w sterowaniu.	10	wykład podający	egzamin ustny
TP-03	Praktyczne, przemysłowe, przykłady zastosowania wskazanych algorytmów sztucznej inteligencji (np. monitorowanie pracy silnika, kontrola jakości produkcji, automatyczne parkowanie pojazdu i in). Problemy praktyczne przy implementacji algorytmów sterowania i regulacji (m.in.: nasycanie się całkowania, czas próbkowania i cyklu, złożoność obliczeniowa i in.)	10	wykład problemowy	egzamin ustny
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-04	Analiza podanego problemu sterowania i dobór odpowiedniej grupy algorytmów rozwiązujących problem.	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-05	Synteza systemu sterowania i praktyczna analiza jakości sterowania dla wybranych algorytmów	15	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-06	Regulacja rozmyta vs. regulacja PID - praktyczne przykłady. Sztuczna inteligencja w sterowaniu.	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-07	Implementacja algorytmu sterowania w urządzeniach przemysłowych.	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Regulatory i układy automatyki / aut. Jerzy Brzózka. Warszawa : MIKOM, 2004.
2. Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce / Sławomir Kacprzak. Legionowo : Wydawnictwo
3. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.
4. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.
5. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.

Literatura uzupełniająca:			
1. Modelling and optimization / ed. by Jan Sikora, Waldemar Wójcik. Lublin : Politechnika Lubelska, 2011.			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		90	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:  5	2
	Praca własna studenta		3
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
M_01, M_02 – czytanie literatury, opracowanie wyników – ocena dokumentacji projektu, egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena pracy studenta, etapów projektu, przygotowania do zajęć.			
Ocena podsumowująca: ocena projektu, egzamin.			
<b>INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Roboty przemysłowe</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia specjalistycznego
Rok studiów: III	Semestr: 6

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
---	---

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Znajomość podstawowych zasad automatyzacji i robotyzacji procesów. Student rozpoczynający te zajęcia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu programów i zajęć przewidzianych dla studentów kierunku. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji (biblioteka, bazy elektroniczne publikacji naukowych i patentów, Internet i inne), przetwarzać i analizować źródła wiedzy prowadzące do logicznych wniosków. Rozumieć potrzebę uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy, porządkowania uzyskanych informacji, werbalizowania własnych wniosków (autoprezentacja).

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem zajęć jest zapoznanie studenta z budową, właściwościami, zastosowaniem robotów przemysłowych. Organizacją linii technologicznych i projektowaniem własnych rozwiązań.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
	<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>	

M_01	Ma wiedzę w zakresie standardów sygnałów analogowych i cyfrowych oraz zasad łączenia układów wejścia/wyjścia do wejść sterowników i regulatorów w automatyce przemysłowej oraz charakterystyk technicznych robotów przemysłowych.	K_W09		
M_02	Zna zasady działania i zastosowanie elementów pomiarowych, czujników, przetworników i elementów wykonawczych w układach automatyki przemysłowej, oraz zasad i wymagań z zakresu bezpieczeństwa stanowisk zrobotyzowanych. Zna wyposażenia techniczno-technologicznego (np. urządzeń współpracujących) i konfiguracji stanowisk zrobotyzowanych.	K_W12		
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Umie dobrać i podłączyć układ sterowania, wielkości fizycznej lub element wykonawczy do sterownika lub regulatora.	K_U10		
M_04	Umie opracować wielowariantowe rozwiązania zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego z uwzględnieniem warunków początkowych i końcowych	K_U06, K_U07		
M_05	Potrafi dobrać i zaprogramować układ złożony linii technologicznej oraz opracować programy sterujące dla robotów przemysłowych współpracujących z urządzeniami zewnętrznymi (czujnikami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi i technologicznymi itp.) i uwzględnieniem warunków początkowych i końcowych oraz przeprowadzić testy programu sterującego.	K_U11		
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Ma świadomość wpływu doboru elementów na koszt, żywotność i bezpieczeństwo (w tym ekologiczne). Powinni być w stanie współpracować w grupie, wyrażać i uzasadnić swoją opinię, postępować zgodnie z zasadami etyki.	K_K02		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Rozwój i prognoza na rynku robotyki. Obszary zastosowań robotów		wykład problemowy	prezentacja
TP-02	Techniczno-organizacyjne aspekty robotyzacji; Rentowność robotyzacji (składniki kosztów produkcji zrobotyzowanej, wpływ robotyzacji na koszty inwestycyjne).		wykład problemowy	prezentacja
TP-03	Współczesne roboty przemysłowe i trendy w ich rozwoju; Wyposażenie techniczno-technologiczne stanowisk zrobotyzowanych (chwytniki, głowice technologiczne, urządzenia współpracujące). Przykłady konfiguracji stanowisk zrobotyzowanych		wykład problemowy	prezentacja

TP-04	Układy wykonawcze w automatyce przemysłowej silniki prądu stałego, krokowe, serwonapędy, enkodery i tachoprądnica. zawory (w tym proporcjonalne), siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne. Metodyka projektowania zrobotyzowanych systemów produkcyjnych. Przykłady stanowisk zrobotyzowanych produkcji seryjnej.		wykład problemowy	prezentacja
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Ćwiczenia praktyczne z zakresu zasad i metod programowania robotów edukacyjno-przemysłowych i współpracującego wyposażenia techniczno-technologicznego. Dobór zabezpieczeń zapewniających prawidłowe i bezpieczne działanie systemu. Wykonanie obliczeń na podstawie danych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-06	Praca w środowisku programu do wspomagania projektowania, programowania i analizy stanowisk zrobotyzowanych (np. RobotStudio, RoboGuide)		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_07	Wykonanie układu pozycjonowania i sterowania linią przemysłową, napędu z użyciem czujników krańcowych i szczelinowych oraz silnika krokowego.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_08	Model podajnika elementów produkcyjnych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_09	ćwiczenia praktyczne z zakresu opracowania projektu zrobotyzowanego stanowiska dla określonego zadania manipulacyjnego lub technologicznego.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_10	Projekt: opracowanie projektu zrobotyzowanego stanowiska dla określonego zadania technologicznego. Diagnostyka stanów awaryjnych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_11	Przygotowanie zadania projektowego przy wykorzystaniu programu CA wspomagającego projektowanie, programowanie oraz symulację i testy wirtualnych stanowisk zrobotyzowanych.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.
2. Roboty przemysłowe : budowa i zastosowanie / Jerzy Honczarenko. Wydanie 2. zmienione i rozszerzone. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2010.
3. Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa / Ryszard Kowalik, Marcin Januszewski, Adam Smolarczyk. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
4. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych / Jacek Domińczuk, Gabriel Kost, Piotr Łebkowski. Wydanie II zmienione. - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2021.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Podstawy automatyki / Andrzej Urbaniak. Wyd.. 2 popr. - Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.
2. Układy programowalne w praktyce / Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	75
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>150</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M\_1, M\_02 – czytanie literatury, przygotowanie do zajęć – weryfikacja – ocena prezentacji

#### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, obserwacja pracy studenta.

Ocena podsumowująca: zaliczenie – ocena prezentacji

#### INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
<b>Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu</b>			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Pojazdy magazynowe i drony</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia specjalistycznego	
Rok studiów: III		Semestr: 6	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
<p>Znajomość podstawowych zasad automatyki i sterowania pojazdami. Znajomość budowy i programowania sterowników logicznych. Wiedza z zakresu układów zasilania. Umiejętność wykonywania pomiarów. Znajomość podstaw fizyki gazów, cieczy i mechaniki oraz elektromechaniki. Student rozpoczynający zajęcia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu kinematyki i dynamiki, automatyki serwonapędów elektrycznych oraz z zakresu podstaw teorii sterowania i systemów. Ponadto student powinien posiadać umiejętność implementacji programów w języku Matlab, umiejętność budowy i testowania schematów blokowych w środowisku Simulink, umiejętność przedstawiania i interpretacji wyników symulacyjnych i eksperymentalnych za pomocą wybranych technik informacyjno-komunikacyjnych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.</p>			

<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>		
<p>Celami zajęć są: zapoznanie studenta z budową, właściwościami, zastosowaniem robotów i pojazdów autonomicznych i sposobem doboru i konfiguracji elementów programowalnych wejścia i wykonawczych stosowanych w systemach automatyki robotów, dronów i pojazdów. Prezentacja wybranych zagadnień związanych z kołową robotyką mobilną i pojazdami autonomicznymi; zarysowanie stanu wiedzy z obszaru modelowania pojazdów kołowych i algorytmizacji sterowania robotami mobilnymi oraz wysoko zautomatyzowanymi pojazdami użytkowymi; analiza praktycznych problemów związanych z projektowaniem i implementacją układów sterowania autonomicznych pojazdów i dronów.</p>		
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>		
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę w zakresie standardów sygnałów analogowych i cyfrowych oraz zasad łączenia układów wejścia/wyjścia. Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania pojazdów kołowych na poziomie kinematyki i dynamiki; znajomość klasyfikacji i własności podstawowych kinematyk pojazdów, przegubowych. Ma wiedzę w zakresie projektowania systemów sterowania wysoko zautomatyzowanych pojazdów i robotów mobilnych dla wybranych zadań sterowania; znajomość zasadniczych struktur kaskadowych układów sterowania zautomatyzowanych pojazdów i robotów mobilnych oraz znajomość funkcji jakie pełnią poszczególne elementy składowe tych układów; znajomość wybranych technik i algorytmów sterowania pojazdami autonomicznymi i robotami mobilnymi oraz ich własności; znajomość praktycznych aspektów oraz zalet i ograniczeń związanych z wykorzystaniem wybranych metod sterowania w praktyce.	K_W07
M_02	Ma wiedzę w zakresie aktualnych trendów rozwojowych robotyki mobilnej i automatyzacji pojazdów użytkowych oraz zadań ruchu i sterowania definiowanych dla robotów mobilnych i pojazdów autonomicznych; znajomość przykładów zastosowań robotów mobilnych i zautomatyzowanych pojazdów użytkowych; podstawowa wiedza na temat współpracujących połączonych grup pojazdów i zautomatyzowanych systemów.	K_W09, K_W12
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Umiejętność implementacji i testowania modeli pojazdów oraz wybranych bloków funkcjonalnych układów sterowania. Potrafi operować w środowisku symulacyjnym oraz w środowisku szybkiego prototypowania z wykorzystaniem platformy mobilnej.	K_U01, K_U10
M_04	Umiejętność analizy uzyskanej jakości sterowania i porównania wybranych algorytmów sterowania w oparciu o poznane kryteria.	K_U06, K_U07

M_05	Potrafi projektować układy sterowania z uwzględnieniem aspektów środowiskowych i ekonomicznych.	K_U11		
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych i ustawicznej aktualizacji wiedzy i umiejętności z obszaru pojazdów autonomicznych.	K_K02		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Mobilność, mobilność ograniczona, kołowy pojazd (robot mobilny) autonomiczny- inteligentny- półautonomiczny-teleoperowany, pojazd zautomatyzowany;- stopnie autonomii robotów mobilnych i stopnie automatyzacji pojazdów użytkowych wg standardu SAE J3016	5	wykład problemowy	egzamin
TP-02	Współczesne zastosowania i przykłady robotów mobilnych, dronów oraz zautomatyzowanych pojazdów; przykłady robotyzacji pojazdów użytkowych; praktyczne motywacje automatyzacji pojazdów; cechy lokomocji kołowej i kołowo-ślizgowej; rodzaje robotów mobilnych. Programowanie systemów sterowania dronami.	5	wykład problemowy	egzamin
TP-03	Systemy CAV (ang. Connected Automated Vehicles) i AHS (ang. Automated Highway Systems), komunikacja V2V (ang. Vehicle-to-Vehicle) oraz V2I (ang. Vehicle-to-Infrastructure); - matematyczny opis modeli ruchu pojazdów samochodowych, kołowych robotów mobilnych (pięciu podstawowych klas kinematycznych: (3,0), (2,0), (1,1), (2,1), (1,2)) oraz wybranych pojazdów przegubowych do celów sterowania; stopnie swobody pojazdu w ruchu płaskim i wskaźniki kinematyczne (stopień mobilności, sterowności i manewrowości), więzy kinematyczne i ich spełnienie w warunkach praktycznych.	10	wykład problemowy	egzamin

TP-04	<p>Sposoby przenoszenia napędu i realizacji ruchu, mechanizm różnicowy, mechanizm Ackermanna, ruch wszechkierunkowy a mobilność ograniczona;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wektor postury i konfiguracji platformy pojazdu, reprezentacje orientacji platformy, chwilowy środek obrotu platformy pojazdu;</li> <li>- podstawowe czujniki/sensory i układy wykonawcze pojazdów zautomatyzowanych;</li> <li>- fundamentalne ograniczenia związane z problemem sterowania ruchem pojazdów z ograniczoną mobilnością;</li> <li>- ogólny schemat funkcjonalny układu sterowania ruchem pojazdu autonomicznego (robota mobilnego);</li> </ul>	10	wykład problemowy	egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	<p>Projekt ruchu a zadanie sterowania; definicja podstawowych zadań ruchu i zadań sterowania dla pojazdów zautomatyzowanych, a w szczególności pojazdów autonomicznych oraz przykłady ich praktycznej realizacji (śledzenie trajektorii, odtwarzanie ścieżki, ruch do punktu); nieklasyczne zadania ruchu; problem unikania kolizji z przeszkodami;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematyczne zadania ruchu (generator sygnałów referencyjnych - sposoby realizacji obliczeń);</li> <li>- struktury i projektowanie podstawowych kaskadowych układów sterowania stosowanych w autonomicznych pojazdach i robotach mobilnych; opis algorytmów sterowania dla wybranych zadań sterowania;</li> <li>-implementacja algorytmów sterowania</li> </ul>	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

TP-06	<p>Projekt z uwzględnieniem jakościowych kryteriów porównawczych algorytmów sterowania; odporność i wrażliwość algorytmów sterowania;</p> <p>- praktyczne aspekty realizacji układów sterowania dla robotów mobilnych i zautomatyzowanych pojazdów: jakość sterowania w warunkach praktycznych, ograniczenia sygnałów sterujących i blok skalowania prędkości, problem pomiaru sygnałów zwrotnych, fizyczna realizacja sygnałów sterujących, podstawowe bloki sprzętowe układów sterowania robotów mobilnych i zautomatyzowanych pojazdów.</p> <p>- metody i techniki implementacji aplikacji do sterowania obiektami bezzałogowymi,</p>	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_07	<p>Praktyczne i doświadczalne systemy sterowania robotów mobilnych oraz zautomatyzowanych pojazdów użytkowych.</p> <p>- struktura i projekt działania wybranych systemów wsparcia manewrów (DAS/ADAS) dla kierowców pojazdów zautomatyzowanych.</p>	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_08	<p>Projekt zrobotyzowanego pojazdu przegubowego RMP z wizyjnym sprzężeniem zwrotnym w kontekście realizacji wybranych zadań ruchu;</p> <p>- przetwarzanie danych telemetrycznych</p>	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_09	<p>Emulatory stanowiska kierowcy inteligentnego autobusu z systemem wsparcia ADAS dla manewrów parkowania</p>	5	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_10	<p>Implementacja i testowanie wybranych modeli pojazdów kołowych, bloku skalowania prędkości oraz generatorów sygnałów referencyjnych w środowisku symulacyjnym Matlab-Simulink;</p> <p>- programowanie systemów sterowania dronami</p>	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_11	<p>Implementacja i synteza parametryczna podrzędnych obwodów regulacji w kaskadowej strukturze układu sterowania pojazdu autonomicznego (środowisko symulacyjne Matlab-Simulink);</p> <p>Implementacja, uruchamianie i testowanie w środowisku szybkiego prototypowania wybranego algorytmu sterowania ruchem dla robota mobilnego klasy (2,0) z wykorzystaniem fizycznych platform mobilnych.</p> <p>- budowa i programowanie układów sensorycznych bezzałogowych statków powietrznych</p>	10	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>			
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.</li> <li>2. Drony teoria i praktyka / Bartosz Bartkiewicz, Patryk Kruszewski, Marek Szczepkowski, KaBe, Krosno 2020</li> <li>3. Podstawy automatyki / Andrzej Urbaniak. Wyd.. 2 popr. - Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.</li> <li>4. Układy programowalne w praktyce / Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.</li> </ol>			
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wheeled mobile robotics. From fundamentals towards autonomous systems, G. Klancar, A. Zdesar, S. Blazic, I. Skrjanc, B-H, 2017</li> <li>2. Handbook of intelligent vehicles, A. Eskandarian (ed.), Springer, 2012</li> <li>3. Autonomous intelligent vehicles. Theory, algorithms, and implementation, H. Cheng, Springer, 2011</li> <li>4. Sterowanie robotów mobilnych. Laboratorium, M. Michałek, D. Pazderski, WPP, Poznań, 2012</li> <li>5. Magazyny i ich wyposażenie / Bogdan Klepacki – CeDeWu, 2024</li> </ol>			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	
Praca własna studenta		75	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>			

M_01, M_02 – czytanie literatury, opracowanie wyników – weryfikacja ocena projektu, egzamin.
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, obserwacja pracy studenta, ocena etapów projektu.
Ocena podsumowująca: zaliczenie projektu, egzamin.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Przemysłowe systemy sterowania</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia specjalistycznego		
Rok studiów: III	Semestr: 6		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:	45	Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Znajomość podstaw elektrotechniki i elementów elektronicznych.			

<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodami projektowania systemów sterowania: od specyfikacji słownej poprzez program (konfigurację) dla odpowiedniego sterownika przemysłowego do fizycznego połączenia systemu sterowania z obiektami sterowania.				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się <b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Ma wiedzę w zakresie metod projektowania układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Ma wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów analogowych i stawianych im wymagań jakościowych.			K_W10, K_W13
M_02	Zna różnorodne urządzenia automatyki przemysłowej, sposoby ich programowania, możliwości funkcjonalne i нефункционалне.			K_W08
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Potrafi w sposób systematyczny zaprojektować układ kombinacyjny, sekwencyjny i czasowy. W szczególności jasno sformułować wymagania funkcjonalne i нефункционалне. Potrafi analizować i wykonywać dokumentację techniczną.			K_U08
M_04	Potrafi dobrać optymalny zestaw urządzeń (system automatyki do realizacji zadania).			K_U06
M_05	Potrafi jasno i precyzyjnie sformułować wymagania dla układów regulacji ciągłej i przetwarzania sygnałów analogowych.			K_U08
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.			K_K01
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej			K_K03
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminary i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #

		wykład		
TP-01	Projektowanie i minimalizacja układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Przykłady. Specyfikowanie zasobów sterownika dla realizacji układu.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-02	Podstawy realizacji algorytmów regulacji. Definiowanie wymagań dla torów przetwarzania sygnałów w sterownikach i regulatorach.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-03	Syntetyczny przegląd wybranych rodzin sterowników, regulatorów i układów współpracujących dostępnych na rynku krajowym. Wskazanie ważniejszych cech z punktu widzenia układów sterowania.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
		Projekt		
TP-04	Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu kombinacyjnego. Projekt i minimalizacja układu. Określenie wymagań minimalnych dla sterownika. Weryfikacja poprawności. Wykorzystanie konstrukcji projektowych wywodzących się z praktyki inżynierskiej.		analiza przykładów i praktyczne wykonanie zadania projektowego	ocena realizacji projektu, obserwacja pracy studenta
TP-05	Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu sekwencyjnego. Projekt graficzny w postaci grafu automatu. Uwzględnienie zależności czasowych w celu diagnostyki awarii. Dyskusja nad problemem restartu ciepłego i zimnego. Specyfikacja wymagań dla sterownika (sterowników). Wybranie i ocena alternatywnych rozwiązań. Kompletny projekt układu sterowania. Określenie, zależnie od rozważanego problemu, typu wejść i wyjść obiektowych itp.		analiza przykładów i praktyczne wykonanie zadania projektowego	ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta

TP-06	Projekt układu regulacji, np. serwomechanizmu oraz innych, spotykanych w praktyce inżynierskiej układów. Specyfikacja wymagań w zakresie dokładności i jakości regulacji. Wybór czujników i sterowników na podstawie ich danych podawanych przez producentów.		analiza przykładów i praktyczne wykonanie zadania projektowego	ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta
-------	---	--	--	--

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Sałat R., *Wstęp do projektowania sterowników PLC*, WKiŁ 2023
2. Kacprzak S., *Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC-61131 w praktyce*, BTC 2011
3. Kasprzyk J., *Programowanie sterowników przemysłowych*, Wydawnictwo WNT, 2014
4. Barczy J., *Automatyzacja procesów dyskretnych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003
5. red. Łuba T., *Synteza układów cyfrowych*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003
6. Mikulczyński T. Samsonowicz Z., *Automatyzacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC*, PWN 2017

**Literatura uzupełniająca:**

1. strony internetowe producentów sterowników i systemów sterowania
2. Oryński F., Kawczyński S., *Automatyzacja i robotyzacja produkcji*, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	75
<b>SUMA GODZIN:</b>	150

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M\_01, M\_02 - Czytanie wskazanej literatury, opracowywanie dokumentacji – weryfikacja - egzamin

#### **KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów

ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania

zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu.

zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie oceny realizacji zadań i obserwacji pracy studenta

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA  
ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Projektowanie sterowników i regulatorów</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia specjalistycznego
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:	45	Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

- Umiejętność wykonywania obliczeń dla obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego (stany ustalone).
- Znajomość zasad działania podstawowych elementów, takich jak: transformator, cewka indukcyjna, rezystor, dioda, tyrystor, triak, tranzystor (bipolarny, IGBT, MOS-FET) i kondensator.
- Umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi.

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem zajęć jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu sterowników mikroprocesorowych obejmującej: ich budowę, sprzęgania z obiektem sterowania oraz oprogramowaniem w języku algorytmicznym na podstawie automatu czasowego. Student poznaje też ekonomiczne aspekty projektu w odniesieniu do aktualnej oferty rynkowej.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Student ma wiedzę w zakresie budowy i projektowania sterowników mikroprocesorowych oraz ich sprzęgania z obiektem sterowania.	K_W08		
M_02	Student ma wiedzę w zakresie specyfiki wykorzystania języka C oraz organizacji oprogramowania dla sterowników mikroprocesorowych.	K_W10, K_W13		
M_03	Student zna wymagania norm dotyczących jakości realizowanych zadań w szczególności EN-61131.	K_W15		
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_04	Umie zaprojektować sterownik lub regulator wraz z układem zasilania i układami wejść oraz wyjść.	K_U06		
M_05	Potrafi zaprogramować podstawowe funkcjonalności sterownika i zaimplementować algorytm sterowania np. w języku C.	K_U08		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_06	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury.	K_K01		
M_07	Określenia realizacji projektów pod kątem ich ekonomiki i zmiennych warunków rynkowych	K_K04		
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP_01	<p>Budowa sterowników wg normy EN-61131. Wymagania dotyczące certyfikacji elementów elektronicznych, oprogramowania i końcowego wyrobu wprowadzanego na rynek. Procedury zapewnienia jakości produkcji na różnych etapach produkcji.</p> <p>Układy mikrokontrolerów stosowane w konstrukcjach sterowników. Przegląd różnych rodzin i kryteria wyboru.</p>		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_02	<p>Budowa sterownika mikroprocesorowego: sposoby zasilania, sygnał zerowania, tryby obniżonego poboru mocy, współpraca mikrokontrolera z pamięciami zewnętrznymi, zegar czasu rzeczywistego, budowa i parametry portów wejścia-wyjścia typowych mikrokontrolerów, metody zwiększania liczby wejść-wyjść.</p>		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_03	<p>Sprzęganie sterownika z obiektem sterowania: dostosowanie poziomów napięć i prądów sygnałów do wymagań mikrokontrolera, stosowanie czujników, układy wyjścia dużej mocy, separacja galwaniczna sygnałów dyskretnych, typowe obwody wejść-wyjść dyskretnych, sygnały analogowe, metody separacji galwanicznej, standardowe wejścia-wyjścia analogowe stosowane w sterownikach.</p>		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP-04	<p>Interfejsy szeregowo wbudowane w mikrokontrolery. Wyświetlacze i klawisze.</p>		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny

TP_05	Oprogramowanie sterowników mikroprocesorowych: organizacja oprogramowania sterowników i regulatorów, rozszerzenia języka C na przykładzie wybranego kompilatora, implementacja wybranych algorytmów (regulator PID, maszyna stanu), wybrane systemy operacyjne dedykowane do mikrokontrolerów.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
TP_06	Restarty sterowników: zimny i ciepły. Autodiagnostyka sterowników.		Wykład z prezentacją	Egzamin pisemny
		<b>projekt</b>		
TP_08	Wprowadzenie do zajęć i omówienie zadania projektowego realizacji specjalizowanego sterownika lub regulatora - zadania indywidualne. Dyskusja na temat doboru elementów i szczegółowych parametrów technicznych. Analiza danych katalogowych komponentów.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_09	Realizacja praktyczna projektu sterownika w programie KICAD. Wykonanie PCB (zlecenie firmie specjalistycznej) i montaż elementów.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_10	Oprogramowanie podstawowych bloków funkcjonalnych sterownika, w tym układów czasowych i liczników. Watchdog i zaniki zasilania.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_11	Realizacja programu sterowania logicznego z zależnościami czasowymi w języku C (zadania indywidualne). Weryfikacja praktyczna działania.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych zadań
TP_12	Realizacja programu do komunikacji szeregowej. Weryfikacja praktyczna działania.		Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ustny test wiedzy i umiejętności, ocena wykonanych sprawozdań

TP-13	<p>Podsumowanie projektu pod względem kosztów produkcji: nakładów na materiały i koszty robocizny z uwzględnieniem warunków rynkowych.</p> <p>Określenie najbardziej korzystnej formy działalności firmy wdrażającej projekt.</p> <p>Szczegółowa analiza ekonomiczna dla jednoosobowej działalności gospodarczej. Koszty zlecenia podzadań kontrahentom i koszty certyfikacji wyrobu.</p> <p>Całkowite koszty stałe i zmienne przy różnych poziomach sprzedaży.</p>		<p>Wykonanie arkusza kalkulacyjnego do wspomaganie obliczeń i analiza różnych wariantów kosztów</p>	<p>Dyskusja oceniająca prawidłowość obliczeń</p>
-------	---	--	---	--

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Kacprzak S., *Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC-61131-3 w praktyce*, Wydawnictwo BTC 2011
2. Barczyk J., *Automatyzacja procesów dyskretnych*, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2003
3. Kester W., *Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka*, Wydawnictwo BTC 2012
4. Górecki P., *Mikrokontrolery dla początkujących*, Wydawnictwo BTC 2006
5. Górecki P., *Wyprawy w świat elektroniki: wyższy stopień wtajemniczenia*, WKiŁ 2006

**Literatura uzupełniająca:**

1. Paweł Hadam, *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, BTC 2004
2. Maciej Szumski, *Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji*, BTC 2017
3. Jacek Bogusz, *Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych*, BTC 2004
4. Kernighan B. W., Ritchie D. M., *Język ANSI C*, WNT 1988
5. Leszek Trybus, *Regulatory wielofunkcyjne*, WNT 1992
6. *Dane katalogowe sterowników PLC i układów scalonych*
7. Strona projektu [openplc.org](http://openplc.org)
8. Targalski J. (red), *Przedsiębiorczość i zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, wyd. Difin, 2014
9. Łunarski J., *Zarządzanie jakością: standardy i zasady*, wyd. WNT 2012
10. Wróblewski P., *Zarządzanie projektami informatycznymi dla praktyków*, wyd. Helion 2005

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	
Praca własna studenta		75	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	3
	Praca własna studenta		3
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury (15 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych) - M01, M05 opracowanie dokumentacji i sprawozdań (10 godzin lekcyjnych) - M01, M02, M03, M04, M05 – weryfikacja – ocena sprawozdań, ustny test wiedzy			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć ocena aktywności podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena z egzaminu zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie opracowanej dokumentacji i odpowiedzi ustnych			
<b>INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Mikrokontrolery i systemy wbudowane w praktyce inżynierskiej</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: 3	Semestr: 5

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Języki programowania wysokiego poziomu, Technika cyfrowa z zastosowaniami			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Poznanie praktycznych technik wykorzystania mikrokontrolerów w praktyce inżynierskiej, w tym algorytmów wciskania przycisków, skanowania klawiatury, sterowania matrycą LED, współdziałania z układami logicznymi, a także ze sterownikami matryc LED i wyświetlaczy LCD.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Student posiada algorytmy przetwarzania stanu przycisków "HOLD", "CLICK", "LONG HOLD" i "DOUBLE-CLICK" oraz algorytmy skanowania klawiatury. Zawiera programowe i sprzętowe metody eliminacji fantomowych naciśnień przycisków.		K_W07
M_02	Student posiada metody wyświetlania informacji na wskaźnikach LED, matrycy LED oraz wyświetlaczu LCD. W szczególności student będzie wiedział jak podłączyć matrycę LED bezpośrednio do mikrokontrolera, poprzez układy logiczne oraz poprzez specjalistyczny sterownik LED.		K_W11
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	Student będzie potrafił napisać oprogramowanie wykorzystujące podprogramy do przetwarzania stanu przycisków i skanowania klawiatury oraz zorganizuje efektywne współdziałanie tych podprogramów z programem głównym.		K_U02, K_U07

M_04	Student będzie potrafił napisać oprogramowanie wyświetlające informacje na matrycy LED i wyświetlaczu LCD. W szczególności będzie potrafił przygotować ramki do animacji, stworzyć postacie użytkowników oraz zapewnić działanie menu.	K_U09, K_U12		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	Student potrafi pracować w zespole, rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K01, K_K03		
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>Wykład</b>		
TP-01	Interakcja z przyciskiem działającym według algorytmów "HOLD", "CLICK", "LONG HOLD", "DOUBLE CLICK". Ulepszanie i łączenie algorytmów sterowania przyciskami		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-02	Multipleksowanie sygnałów cyfrowych. Sterowanie matrycą LED. Odczytywanie stanu przycisków klawiatury. Problem jednoczesnego wciskania kilku przycisków		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-03	Interakcja z cyfrowymi układami logicznymi kombinacyjnymi i sekwencyjnymi. Sterowanie wskaźnikiem 7SEG poprzez dekodery, selektory i rejestr przesuwany		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-04	Interakcja ze sterownikiem HD44780 dla wyświetlacza LCD i sterownikiem MAX7219 dla matrycy LED 8x8		Wykład podający	Egzamin pisemny
		<b>Ćwiczenia</b>		
TP-05	Projektowanie i konfiguracja urządzeń z przyciskiem działającym według algorytmów "HOLD", "CLICK", "LONG HOLD", "DOUBLE CLICK", a także ich pochodnych		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-06	Projekt i konfiguracja urządzeń multipleksujących sygnały matrycy LED i klawiatury		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-07	Projektowanie i konfiguracja urządzeń wykorzystujących układy logiki sekwencyjnej i kombinacyjnej		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-08	Projektowanie i konfiguracja urządzeń wykorzystujących wyświetlacza LCD i matrycy LED 8x8		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu	Ocena realizacji zadań

		sprzętu	praktycznych
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:            *np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy            #np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>			
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gromczyński A., <i>W labiryncie IoT. Budowanie urządzeń z wykorzystaniem układów ESP8266 i ESP32</i>. Helion 2024</li> <li></li> <li>Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania / Zbigniew Hajduk. Warszawa : Wydawnictwo BTC, 2005</li> <li>Arduino dla początkujących : podstawy i szkice / Simon Monk ; [tł. Konrad Matuk]. Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2014</li> <li>Arduino : 36 projektów dla pasjonatów elektroniki / Simon Monk ; [tłumaczenie Konrad Matuk]. Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2015</li> </ol>			
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rafał Baranowski. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. BTC. ISBN: 83-60233-02-0</li> <li><a href="https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html">https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html</a></li> <li>Tomasz Francuz. Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydanie II. Helion. ISBN: 978-83-246-9814-1.</li> <li><a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html</a></li> </ol>			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		90	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	2,4
	Praca własna studenta		3,6
*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.			
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
- przygotowanie do zajęć: 15 godz.;			
- opracowanie wyników: 15 godz.;			
- czytanie wskazanej literatury 30 godz.;			
- przygotowanie do egzaminu: 30 godz.			
Weryfikacja – egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
- ocena przygotowania do zajęć;			

- ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć; Ocena podsumowująca: - ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów; - ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania; - zaliczenie zajęć na podstawie testu.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Układy elektroniczne i ich zastosowania</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna,, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne		
Rok studiów: III	Semestr:5		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć		
Jednostka organizacyjna: <b>Wydział Inżynierii Technicznej</b>			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

**WYMAGANIA WSTĘPNE:**

podstawy fizyki ciała stałego, rozwiązywanie obwodów prądu stałego i zmiennego, podstawy działania elementów biernych (rezystor, kondensator, cewka) oraz półprzewodnikowych (dioda, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy), podstawowe układy elektroniczne (zasilanie tranzystorów, wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne)..

**UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektroniczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu

**KOMPETENCJI:** student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

Zajęcia integrujące wiadomości z Teorii obwodów, Fizyki ciała stałego, Elementów elektronicznych. Nauczanie i utrwalanie wiadomości z podstawowych układów analogowych i cyfrowych na poziomie elementów, układów i systemów. Uruchamianie układów prototypowych i przeprowadzanie pomiarów laboratoryjnych. Wyrabianie umiejętności analizy i syntezy odstawowych układów elektronicznych, w tym komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student/Absolwent rozumie opis i potrafi przeprowadzić analizę działania analogowych i cyfrowych układów oraz systemów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, zna zasady działania tych układów w bardziej złożonych urządzeniach.	K_W01
M_02	Student ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących układy elektroniczne, metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy i przeprowadzania symulacji.	K_W09,
M_03	Student rozumie podstawy metodyki projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, również w wersji scalonej, posiada wiedzę teoretyczną oraz praktyczną z zakresu budowy i zasad działania układów elektronicznych oraz ich zastosowań.	K_W02
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	Student/Absolwent posiada praktyczne umiejętności analizy i syntezy układów elektronicznych, potrafi dokonywać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, umie porównywać różne rozwiązania projektowe układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt, niezawodność, topologia, itp.).	K_U16

M_05	Student potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących układy elektroniczne, posiada umiejętności korzystania z dostępnych źródeł informacji w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.	K_U06, K_U12
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Student/Absolwent potrafi korzystać z wiedzy w sposób kreatywny, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	K_K01, K_K03
M_07	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, Absolwent ma świadomość ważności roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i ich wpływu na poprawę jakości życia społeczeństwa.	K_K05

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Układy stabilizacji prądu i napięć. Podstawowe układy wzmacniające na tranzystorach bipolarnych i polowych. Modele analityczne i metody projektowania,		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-02	Układy z zastosowaniem wzmacniaczy operacyjnych.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-03	Generatory drgań sinusoidalnych i niesinusoidalnych. Generatory kwarcowe.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny

TP-04	Wybrane nieliniowe układy analogowe: filtracja, generacja, modulacja i demodulacja.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-05	Układy sekwencyjne: asynchroniczne i synchroniczne		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-06	Układy kombinacyjne. Multipleksery, sumatory, kodery i dekodery		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
TP-07	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.		Wykład i prezentacja multimedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-08	Układy prostownicze i stabilizacji napięcia		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-09	Badanie wzmacniacza na tranzystorach bipolarnych i polowych: charakterystyki częstotliwościowa i fazowa		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-10	Układy z wzmacniaczem operacyjnym. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w filtrach.		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-11	Minimalizacja układów kombinacyjnych. Synteza układów sekwencyjnych.		zajęcia praktyczne	Zaliczenie zajęcia praktycznego
TP-12	Praktyczna zespołowa (po 2 osoby) realizacja układu analogowego lub cyfrowego wg założeń podanych przez prowadzącego. Obejmuje ona identyfikację i dobór elementów, wykonanie prototypu na płytce, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.		zajęcia praktyczne	Zaliczenie projektu praktycznego

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Układy elektroniczne. Cz. 1, Układy analogowe liniowe / Zbigniew Nosal, Jerzy Baranowski ; pod red. Jerzego Baranowskiego. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003.
2. Analogowe układy mikroelektroniczne do zastosowań w urządzeniach pomiarowych i czujnikach / red. Zenon Gotry. - Lublin : Lubelskie Towarzystwo Naukowe, 2000
3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach / Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński. - Wydanie 5 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo WNT - Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
4. Podstawowe układy elektroniczne : wzmacniacze i generatory / Jerzy Pawłowski. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1980
5. Współczesne układy cyfrowe / Jarosław Doliński. - Legionowo : Wydawnictwo BTC, 2009.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Marciniak W.: Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone. WNT, Warszawa 1998.
2. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 1998.
3. Zachara Z., Wojtuszkiewicz K., *PSpice przykłady praktyczne*, Wydawnictwo MIKOM, 2001

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	90
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>150</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	2,4
	Praca własna studenta		3,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

<p>Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.</p> <p>Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin – obrona mikroprojektu.</p>
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
<p>Ocena kształtująca:</p> <p>ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu</p> <p>ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych</p> <p>ocena etapów realizacji projektu zespołowego</p>
<p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Na ocenę dostateczną student ma wiedzę i potrafi samodzielnie zmontować prosty układ elektroniczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu.</p> <p>Na ocenę dobrą student ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących układy elektroniczne, metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy i przeprowadzania symulacji. Potrafi samodzielnie zmontować złożony układ elektroniczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu</p> <p>Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę i rozumie podstawy metodyki projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych Student potrafi przeprowadzić analizę działania analogowych i cyfrowych układów oraz systemów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, zna zasady działania tych układów</p>
<b>INFORMACJA O PRZEWDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: <b>Sterowanie mikrosilników</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: III		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	

<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Języki programowania wysokiego poziomu Technika cyfrowa z zastosowaniami			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Poznanie metod sterowania kierunkiem i prędkością obrotów silników kolektorowych i krokowych. Dla silników kolektorowych rozważane są schematy mechanicznych i elektronicznych H-mostków. Dla silników krokowych unipolarnych i bipolarnych rozważane są schematy elektryczne i algorytmy sterowania sterownikami.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b> Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	podstawowe sposoby sterowania kierunkiem i prędkością obrotów silników kolektorowych za pomocą elektromechanicznych i elektronicznych H-mostków. Zna budowę przekaźnika elektromechanicznego, sterownika MOSFET oraz budowę H-mostka na BJT.		K_W01, K_W09
M_02	strukturę sterowników i algorytmy sterowania unipolarnymi i bipolarnymi silnikami krokowymi. Przeznaczenie i zasada działania diod zabezpieczających.		K_W04, K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	sporządzić schemat połączeń mikrokontrolera, sterownika i mikrosilnika, sprawdzić poprawność połączenia elementów oraz sprawdzić tryby pracy układu.		K_U05, K_U07
M_04	zmodyfikować kod programu sterującego mikrosilnikami w celu rozwiązania zadanych zadań aplikacyjnych. Dodać do układu elementy sterujące i wykonawcze.		K_U08, K_U18
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
M_05	pracy w zespole, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.		K_K01, K_K03
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*
			Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#

		Wykład		
TP-01	Opis działania przekaźnika i sterownika MOSFET do sterowania silnikiem kolektorowym. H-mostek na podwójnym przekaźniku		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-02	Opis budowy i zasady działania H-mostka na tranzystorach do sterowania silnikiem kolektorowym		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-03	Sterowanie bipolarnym silnikiem krokowym z wykorzystaniem H-mostka		Wykład podający	Egzamin pisemny
TP-04	Sterowanie unipolarnym silnikiem krokowym za pomocą sterownika z tranzystorem Darlingтона		Wykład podający	Egzamin pisemny
		Ćwiczenia		
TP-05	Projektowanie i konfiguracja systemu do dyskretnego sterowania silnikiem kolektorowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-06	Projektowanie i konfiguracja systemu do płynnego sterowania silnikiem kolektorowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-07	Projektowanie i konfiguracja układu do sterowania bipolarnym silnikiem krokowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-08	Projektowanie i konfiguracja układu do sterowania unipolarnym silnikiem krokowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:  * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy  # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jacek Przepiórkowski. Silniki elektryczne w praktyce elektronika, wyd. 2 -. ISBN: 978-83-60233-84-9.</li> <li>2. <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-elektronikow/3420-silniki-elektryczne-w-praktyce-elektronika-wyd-2-jacek-przepiorkowski-9788360233849.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-elektronikow/3420-silniki-elektryczne-w-praktyce-elektronika-wyd-2-jacek-przepiorkowski-9788360233849.html</a></li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rafał Baranowski. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. BTC. ISBN: 83-60233-02-0</li> <li>2. <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html">https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html</a></li> <li>3. Tomasz Francuz. Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydanie II. Helion. ISBN: 978-83-246-9814-1</li> <li>4. M. Margolis, B. Jepsen, N. R. Weldin. Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów. Wydanie III - ISBN- 978-83-283-7161-3.</li> <li>5. <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/21255-arduino-przepisy-na-rozpozeciecie-rozszerzanie-i-udoskonalanie-projektow-wydanie-iii-m-margolis-b-jepsen-n-r-weldin-9788328371613.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/21255-arduino-przepisy-na-rozpozeciecie-rozszerzanie-i-udoskonalanie-projektow-wydanie-iii-m-margolis-b-jepsen-n-r-weldin-9788328371613.html</a></li> <li>6. <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html</a></li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				

Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		90	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	2,4
	Praca własna studenta		3,6
*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
M_01, M_02: - przygotowanie do zajęć; - opracowanie wyników; - praca własna nad mikroprojektem; - czytanie wskazanej literatury; - przygotowanie do egzaminu. Weryfikacja – egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: - ocena przygotowania do zajęć; - ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć;			
Ocena podsumowująca: - ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów; - ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania; - zaliczenie zajęć na egzaminu pisemnego.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Inteligentne systemy elektroniczne i ich zastosowania</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓLWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Zapoznanie studentów z podstawami sztucznej inteligencji, jako narzędzia tworzenia praktycznych inteligentnych systemów, zgodnie z ogólnoswiatowymi tendencjami opartymi na najnowszych osiągnięciach technologii. W szczególności uwzględnione są potrzeby lokalnego rynku pracy i strategiczny planem rozwoju gospodarczego Podkarpacia			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	zakres podstaw automatyki i regulacji automatycznej oraz podstaw robotyki		K_W07
M_02	zakres trendów rozwojowych elektroniki oraz systemów sterowania i regulacji, w tym wykorzystania zdobyczy sztucznej inteligencji i innych.		K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>			

M_03	opracować dokumentację dot. realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników	K_U03		
M_04	zaplanować proces realizacji prostego urządzenia lub systemu elektronicznego od początku do końca oraz wstępnie oszacować koszty urządzenia.	K_U14		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.	K_K01		
M_06	Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na środowisko naturalne. Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	K_K02, K_K03		
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	<p>Mózg ludzki jako wzorzec i generator jego naśladowców inżynierskich w postaci systemów sztucznej inteligencji. Uproszczona budowa mózgu ludzkiego. Obszary charakterystyczne jako wzorce podsystemów elektronicznych. Budowa neuronu i jego odpowiednik techniczny. Proces uczenia się i zapamiętywania klasycznego i asocjacyjnego. Budowa pamięci asocjacyjnej i pamięci konwencjonalnej. Sygnały mózgu. Sposoby ich pomiarów i analizy. Wykorzystanie sygnałów mózgu do lepszego poznania procesów zachodzących podczas myślenia, tworzenia, działania logorytmicznego, zapamiętywania i rozpoznawania informacji. Typy sztucznych sieci neuronowych jako analogii biologicznej. Budowa różnych typów sieci neuronowych. Klasyfikacja ze względu na budowę i sposób działania. Tworzenie elementów składowych tych sieci na bazie wzorców biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem nośników informacji. Określenie przydatności poszczególnych typów sieci do rozwiązywania różnych problemów w elektronice i automatyce. Sposoby uczenia sieci: z nauczycielem i bez nauczyciela. Cykle uczenia. Weryfikacja wyników.</p>		wykład podaję y, analiza przykła dów	Obrona mikropr ojektu, egzamin
TP-02	<p>Projektowanie wybranych systemów i urządzeń na bazie sztucznych sieci neuronowych: Przedstawienie przykładowych rozwiązań technicznych na bazie sztucznych sieci neuronowych. Porównanie z rozwiązaniami klasycznymi. Możliwości usprawnień i wprowadzania nowych niekonwencjonalnych pomysłów. Porównanie rozwiązań inteligentnych z konwencjonalnymi, w szczególności w odniesieniu do precyzji działania, niezawodności i kosztów budowy i eksploatacji. Społeczne aspekty wprowadzania rozwiązań inteligentnych.</p>		wykład podaję y, analiza przykła dów	Obrona mikropr ojektu, egzamin
TP-03	<p>Niekonwencjonalne podejście do rozwiązywania problemów. Badanie możliwości rozwiązywania trudnych i czasochłonnych problemów występujących w elektronice i automatyce metodami niekonwencjonalnymi, nie tylko przy użyciu sztucznej inteligencji. Tworzenie opisów zaprojektowanych systemów. Projektowanie z użyciem języków niskiego poziomu oraz platform specjalistycznych. Społeczne aspekty zespołowego projektowania systemów inteligentnych. Potrzeba ustawicznego samokształcenia się dla zaspokojenia wymagań zmieniającego się rynku pracy.</p>		wykład podaję y, analiza przykła dów	Obrona mikropr ojektu, egzamin
		<b>zajęcia prakty czne</b>		
TP-04	<p>Modelowanie sztucznych neuronów: podstawowe modele sztucznych neuronów/ perceptronów, podejmowanie decyzji, rozpoznawanie wzorców. Konstruowanie sieci neuronowych: tworzenie sprzętowe podstawowych typów sieci neuronowych, sposoby uczenia sieci neuronowych, podejmowanie decyzji, prognozowanie. Rozwiązania sprzętowe. Przygotowanie do projektów praktycznych.</p>		praca w zespole i samodz ielna realizac ja mikrop rojektu	ocena realizacji mikropr ojektu, obserwa cja pracy studenta

TP-05	<p>Projektowanie sprzętowe wybranych urządzeń i systemów inteligentnego budynku, w tym automatycznego sterowania ogrzewaniem, oświetleniem, odzyskiwaniem energii. Systemy alarmowe i zabezpieczające.</p> <p>Projektowanie radia inteligentnego na bazie RDS z zastosowaniem wybranej sieci neuronowej.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikropojektu	ocena realizacji mikropojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	<p>Projektowanie praktyczne sieci neuronowej do sterowania ruchem na skrzyżowaniu, z uwzględnieniem różnych topografii skrzyżowań, przejść dla pieszych i stopnia skomplikowania topograficznego.</p> <p>Projektowanie sprzętowe sieci neuronowej do rozpoznawania znaków alfa-numerycznych pisma odręcznego w celu identyfikacji adresów pocztowych.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikropojektu	ocena realizacji mikropojektu, obserwacja pracy studenta
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kurp, Feliks. <i>Sztuczna inteligencja od podstaw</i>. Gliwice: Helion, 2023. ISBN 978-83-832-2123-6. <a href="https://helion.pl/ksiazki/sztuczna-inteligencja-od-podstaw-feliks-kurp,szinop.htm">https://helion.pl/ksiazki/sztuczna-inteligencja-od-podstaw-feliks-kurp,szinop.htm</a></li> <li>Saha, Dipankar. <i>Smart Home Automation with IoT</i>. [e-book] Birmingham: BPB Publications, 2024. ISBN 978-93-555-1919-1.</li> <li>Deshpande, Ameya, Sarkar, Bidyut, Dave, Deep, Dave, Ravi. <i>Advanced Manufacturing and Supply Chain with IoT</i>. [e-book] Birmingham: BPB Publications, 2024. ISBN 978-93-555-1613-8.</li> <li>Sieci neuronowe do przetwarzania informacji / Stanisław Osowski. - Wyd. 2 popr. i uzup. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006</li> <li>Systemy neuronowo-rozmyte / Jacek Łęski. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2008</li> <li>Sztuczne sieci neuronowe : dynamika nieliniowa i chaos / Robert A. Kosiński. - Wyd. 3 uaktual. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007.</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kos A., G. De Mey, Thermal Modelling and Optimisation of Power Microcircuits, Electrochemical Publications, Bristol, England, 1997</li> <li>Leliwa, Gniewosz. <i>Sztuczna inteligencja. O czym myśli, gdy nikt nie patrzy?</i> Gliwice: Helion, 2025. ISBN 978-83-289-2310-2.</li> <li>Tłuczek, Marek. <i>Jak sztuczna inteligencja zmieni twoje życie</i>. Gliwice: Helion, 2023. ISBN 978-83-283-6833-0.</li> <li>Uczenie maszynowe i sieci neuronowe / Krzysztof Krawiec, Jerzy Stefanowski. - Wyd. 2. - Poznań : Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2004</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		90	
<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	2,4
	Praca własna studenta		3,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.			
Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin – obrona mikroprojektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespole ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych obrona mikroprojektu, egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Regulatory i układy regulacji przemysłowej</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest przekazanie studentowi zaawansowanej wiedzy z zakresu układów regulacji automatycznej oraz cech funkcjonalnych współczesnych regulatorów przemysłowych. W efekcie student powinien nabrać odpowiedniej biegłości w projektowaniu układów regulacji oraz konfigurowaniu zarówno regulatorów przemysłowych, jak i bloków regulacji w sterownikach PLC.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie struktury funkcjonalnej typowych regulatorów przemysłowych oraz bloków regulacyjnych występujących w sterownikach PLC i rozumie ich przeznaczenie praktyczne. Wie, jak oprogramować sterownik PLC oraz panel operatorski do realizacji zadań regulacyjnych. Zna typowe (wybrane) dla automatyki elementy pomiarowe i wykonawcze oraz zna zasady ich doboru w konkretnych układach regulacji.		K_W08

M_02	<p>Zna w zaawansowanym zakresie struktury układów regulacji, a w tym w szczególności strukturę kaskadową.</p> <p>Zna w zaawansowanym zakresie metody modelowania układów regulacji oraz metody eksperymentalne identyfikacji elementów składowych układu regulacji.</p> <p>Zna metodę syntezy rozmytego układu regulacji.</p> <p>Zna w zaawansowanym zakresie metody doboru typu i nastaw regulatora oraz wskaźniki jakości regulacji i rozumie ich sens praktyczny.</p> <p>Zna i rozumie zasadę automatycznego doboru nastaw i adaptacji.</p>	K_W07
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	<p>Konfiguruje w zaawansowanym stopniu regulator lub programuje sterownik zgodnie z wymaganiami struktury regulacyjnej i założonych celów regulacji. Ponadto odpowiednio konfiguruje panel operatorski. Potrafi dobrać i uzasadnić trafność wyboru odpowiednich elementów pomiarowych i wykonawczych.</p>	K_U09, K_U11
M_04	<p>Modeluje w zaawansowanym zakresie typowe układy regulacji, a w tym układy kaskadowe uwzględniając wszystkie, rzeczywiste elementy składowe. Potrafi dokonać pogłębionej analizy wyników uzyskanych na drodze symulacji. Oblicza nastawy regulatorów oraz wartości wybranych wskaźników jakości regulacji. Potrafi symulacyjnie przeprowadzić eksperyment samostrojzenia. Ocenia jakość modelowania.</p>	K_U06
M_05	<p>Biegłe dokonuje eksperymentów obiektowych. Gromadzi i interpretuje dane procesowe oraz ocenia w stopniu zaawansowanym jakość regulacji (biorąc pod uwagę także np. żywotność elementów itp.).</p> <p>Potrafi dokonać syntezy układu regulacji rozmytej wykorzystać w praktyce uzyskane wyniki.</p> <p>Opracowuje dokumentację mikroprojektu inżynierskiego.</p>	K_U03, K_U23
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	<p>Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.</p>	K_K01
M_07	<p>Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej</p>	K_K03
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
<p>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</p>		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Struktura funkcjonalna współczesnego regulatora przemysłowego. Praktyczne przeznaczenie poszczególnych funkcjonalności (bloków funkcjonalnych). Bloki regulacyjne w sterownikach PLC oraz konfiguracja panelu operatorskiego.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-02	Elementy pomiarowe i wykonawcze w układach regulacji, szczegółowe informacje, modelowanie i ich dobór w zależności od konkretnego problemu regulacji. Metody oceny jakości modelu.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-03	Zaawansowane przykłady modelowania układów regulacji, a w szczególności układów regulacji kaskadowej. Metody oceny jakości modelu. Zbieżność modelu z układem rzeczywistym. Dobór nastaw regulatora i obliczanie wartości wskaźników jakości regulacji.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-04	Układy regulacji rozmytej. Metoda syntezy regulatora rozmytego. Porównanie uzyskanych wyników z efektami uzyskanymi w podejściach „klasycznych”. Automatyczne metody doboru nastaw regulatora i adaptacja.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin

		zajęcia praktyczne		
TP-05	Zaawansowana konfiguracja regulatora przemysłowego funkcjonującego w konkretnej strukturze regulacyjnej. Konfiguracja panelu operatorskiego i systemu akwizycji danych procesowych. Dobór lub sprawdzenie trafności wcześniejszego doboru odpowiednich elementów pomiarowych i wykonawczych.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Modelowanie złożonych układów regulacji, w szczególności układu regulacji kaskadowej. Dobór nastaw regulatorów. Przeprowadzenie eksperymentu samostrojzenia dla modelowanego układu. Pogłębiona ocena jakości regulacji.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Implementacja dobranych wcześniej nastaw w regulatorach przemysłowych funkcjonujących w realnych warunkach procesowych. Wstępna ocena jakości regulacji oraz ocena pogłębiona na bazie zgromadzonych danych pomiarowych. Ewentualna korekta nastaw i weryfikacja zgodności uzyskanego efektu z oczekiwaniami. Przeprowadzenie obiektowego eksperymentu samostrojzenia. Ocena przydatności samostrojzenia oferowanego w regulatorach przemysłowych w kontekście regulacji kaskadowej.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

TP-08	Dobór parametrów regulatora rozmytego. Porównanie, na drodze symulacyjnej, uzyskanego efektu regulacyjnego z wynikami uzyskanymi dla innych metod. Wykorzystanie uzyskanych wyników w regulacji rzeczywistym obiektem. Opracowanie dokumentacji mikroprojektu.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Automatyczne sterowanie i regulacja / Eugeniusz Rosołowski – Akademska Oficyna Wydawnicza EXIT, 2020.</li> <li>2. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.</li> <li>3. Odporna regulacja PID o dwóch stopniach swobody / Rafał Osypiuk, Krzysztof Pietruszewicz, Stanisław Skoczowski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006</li> <li>4. Teoria sterowania : projektowanie układów regulacji / Jacek Kabziński. - Wydanie I. - Warszawa : PWN, copyright 2021</li> <li>5. Regulatory i układy regulacji / Jerzy Kuźnik. - Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006</li> <li>6. Matlab : środowisko obliczeń naukowo-technicznych / Jerzy Brzózka, Lech Dorobczyński. - Wyd. 1 , 1 dodr. - Warszawa : MIKOM : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008.</li> <li>7. MATLAB i Simulink : poradnik użytkownika / Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek. - Wyd 2 zm.irosz. - Gliwice : Helion, 2004</li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrukcja obsługi regulatora Lumel – firmowa strona internetowa</li> <li>2. Instrukcja obsługi sterownika IDEK – firmowa strona internetowa</li> <li>3. Instrukcja obsługi sterownika Mitsubishi – firmowa strona internetowa</li> <li>4. Regulatory rozmyte, przykłady zastosowania – aktualne strony internetowe</li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			75	

Praca własna studenta		50	
<b>SUMA GODZIN:</b>		125	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	3
	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium egzaminu – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.			
Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych egzamin			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Przemysł 4.0 i 5.0</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem zajęć jest przybliżenie studentom zagadnień związanych z Przemysłem 4.0.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Student zna podstawowe zagadnienia związane czwartą rewolucją przemysłową i na tej podstawie ma wiedzę na temat Przemysłu 4.0. Posiada podstawową wiedzę na temat struktury fabryki Przemysłu 4.0 oraz urządzeń, technologii z zakresu automatyki i informatykizowanych w tej dziedzinie.		K_W07, K_W08
M_02	Zna miejsce automatyzacji przemysłu w Przemysle 4.0. Ma świadomość zagadnień związanych z przekształcaniem Przemysł 4.0 w Przemysł 5.0. Zna, w elementarnym zakresie, aspekty prorozwojowe, ekonomiczne i wpływ na konkurencyjność firm nowoczesnych technologii związanych z Przemysłem 4.0. Zna i rozumie rolę logistyki i intralogistyki w Przemysle 4.0.		K_W13

<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	<p>Identyfikuje elementy składowe Przemysłu 4.0 i potrafi je odnieść do „klasycznej” struktury produkcyjnej (3. rewolucja przemysłowa). Potrafi powiązać zdobytą w ramach studiów wiedzę i umiejętności z wymaganiami Przemysłu 4.0 i na tej podstawie wskazać zadania dla inżyniera automatyka i elektronika. Potrafi odnieść strukturę zakładów pracy, gdzie odbywał praktyki zawodowe do standardów Przemysłu 4.0 i przeprowadzić dyskusję na temat ich ewentualnej transformacji. Potrafi wskazać zagrożenia dla bezpieczeństwa systemów sterowania występujące w Przemysle 4.0 i jego następcy – Przemysle 5.0.</p>	K_U01 K_U07,
M_04	<p>Potrafi przeanalizować strukturę przemysłowej linii produkcyjnej, wyodrębnić wszystkie elementy składowe istotne dla współczesnej automatyzacji produkcji. Potrafi zweryfikować skuteczność algorytmów sterowania występujących w tej linii z uwzględnieniem: przygotowania i kontroli jakości półproduktów, obróbki i jej kontroli jakości, montażu i automatycznego magazynowania. Ma umiejętność zaproponowania korekty tych algorytmów oraz napisania odpowiednich programów sterujących. Omawia funkcjonowanie linii produkcyjnej w kontekście wymagań Przemysłu 4.0.</p>	K_U21,
M_05	<p>Potrafi skonfigurować „gniazdo inteligentnego montażu”. Potrafi przeanalizować algorytmy sterowania produkcji seryjnej, wyzwalanej zdalnie oraz inteligentnej. Potrafi, w podstawowym zakresie, oprogramować występujące w niej elementy: manipulatory, moduły komunikacyjne oraz smartfon.</p> <p>Potrafi zaprojektować linie intralogistyki o umiarkowanej złożoności.</p> <p>Opracowuje dokumentację mikroprojektu inżynierskiego.</p>	K_U09,
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>		
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	K_K01
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	K_K03
<p><b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
<p>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</p>		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Definicja Przemysłu 4.0. Omówienie pierwszych trzech rewolucji przemysłowych i ich wpływu na rozwój gospodarki. Uproszczona struktura produkcji zgodnej z wymaganiami Przemysłu 4.0 z podkreśleniem elementów automatyzacji, intralogistyki i komunikacji przemysłowej oraz Internetu rzeczy.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-02	Bezpieczeństwo produkcji w kontekście Przemysłu 4.0. Wprowadzenie do Przemysłu 5.0. Współczesne inżynierskie metody projektowania systemów produkcyjnych, np. TotallyIntegrated Automation i in. Internet rzeczy.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-03	Automatyzacja i robotyzacja produkcji a Przemysł 4.0. Składowe wybranej linii produkcyjnej. Inteligentne gniazdo montażowe jako przykład produkcji zgodnej z wymogami Przemysłu 4.0.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-04	Projektowanie systemów intralogistycznych w kontekście Przemysłu 4.0.		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-05	Identyfikacja elementów składowych przykładowej przemysłowej linii produkcyjnej: specjalizowane gniazda produkcyjne, elementy i urządzenia automatyki, komunikacja przemysłowa, elementy intralogistyki. Weryfikacja zgodności aktualnej konfiguracji linii produkcyjnej z wymogami Przemysłu 4.0. Propozycja ewentualnych zmian. Analiza praktyczna funkcjonowania linii produkcyjnej – eksperymenty obiektowe.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Programowanie elementów składowych linii produkcyjnej – projekt i uruchomienie. Analiza bezpieczeństwa produkcji w kontekście specyfiki Przemysłu 4.0.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Analiza praktyczna inteligentnego gniazda montażu w kontekście Przemysłu 4.0. Programowanie elementów składowych gniazda: manipulatory, komunikacja, smartfon.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-08	Projektowanie i uruchomienie (np. na symulatorze) niewielkiego systemu intralogistycznego. Opracowanie dokumentacji mikroprojektu.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Automatyzaacja i robotyzacja procesów produkcyjnych / Jacek Domińczuk, Gabriel Kost, Piotr Łebkowski. Wydanie II zmienione. - Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2021
2. Automatyzaacja i robotyzacja produkcji / Franciszek Oryński, Sławomir Kawczyński. Włocławek : Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020.
3. Automatyzaacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz, Rafał Więclawek. - Wydanie 2 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.

**Literatura uzupełniająca:**

1. K. Schwab, Czwarła rewolucja przemysłowa, w przekładzie A.D. Kamińskiej, Warszawa: Wydawnictwo Studio EMKA 2018
2. Dokumentacja firmowa dostępna w laboratorium
3. Materiały i portale internetowe wskazane przez prowadzącego

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	50
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	3
	Praca własna studenta		2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium egzaminu – efekty uczenia: M\_01, M\_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M\_03, M\_04, M\_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin.

**KRYTERIA OCENIANIA****Ocena kształtująca:**

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu  
ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych  
ocena etapów mikroprojektu

**Ocena podsumowująca:**

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych  
egzamin

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Współczesne trendy rozwoju elektroniki</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem zajęć jest zapoznanie studenta ze stanem wiedzy i tendencjami rozwoju w obszarze elektroniki z uwzględnieniem ich inżynierskiej przydatności

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student rozumie procesy zachodzące w zakresie najnowszych tendencji rozwojowych elektroniki i telekomunikacji.	K_W09, K_W11
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_02	Student posiada umiejętności niezbędne do przeprowadzenia oceny przydatności rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	K_U21
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_03	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się..	K_K01, K_K03

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Tendencje rozwojowe w dziedzinie konstrukcji systemów elektronicznych na przestrzeni ostatnich lat (elementy dyskretne, układy scalone, mikroelektronika, nanoelektronika, elektronika kwantowa).		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
TP-02	Układy elektroniczne ultra niskonapięciowe i ultra niskomocowe		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
TP-03	Konwergencja i przenikanie się różnych, pokrewnych dziedzin: informatyki, telekomunikacji, automatyki, inżynierii biomedycznej.			

		zajęcia praktyczne		
TP-04	Przygotowanie założeń projektowych systemu elektronicznego.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-05	Projekt, wykonanie i testowanie prototypowego systemu elektronicznego.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Przygotowanie dokumentacji oraz prezentacja wykonanego układu.			

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Półprzewodniki: nowoczesne rozwiązania w układach scalonych / Chenming Calvin Hu ; [tłumaczenie Konrad Matuk]. - Gliwice : Helion, 2016.
2. Elektronika: od praktyki do teorii / Charles Platt ; [tł. Janusz Grabis]. - Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016.
3. Sztuczna inteligencja 2041. 10 wizji przyszłości, Kai-Fu Lee, Media Rodzina, 2022
4. Sztuczna inteligencja. Nieludzka, arcyłudzka, Paweł Oksanowicz, Aleksandra Przegalińska, Znak, 2023
5. Sztuczna inteligencja od podstaw, Feliks Kurp, Helion 2023

**Literatura uzupełniająca:**

Aktualne (w kontekście faktycznego terminu prowadzenia zajęć) materiały specjalistyczne zaproponowane przez prowadzącego

1. [https://karyon.pl/blog/aktualnosci/trendy-technologiczne-2025-czego-mozemy-sie-spodziewac-przeglad-najnowszych-innowacji-w-branzy-elektroniki-uzytkowej?srsId=AfmBOopDSFC6aw0LQo3lJkt-NwR0hHy2fQ0bFokjQeIsDe5Nox1i\\_BOq](https://karyon.pl/blog/aktualnosci/trendy-technologiczne-2025-czego-mozemy-sie-spodziewac-przeglad-najnowszych-innowacji-w-branzy-elektroniki-uzytkowej?srsId=AfmBOopDSFC6aw0LQo3lJkt-NwR0hHy2fQ0bFokjQeIsDe5Nox1i_BOq)
2. <https://bastille.pl/najnowsze-trendy-w-elektronice-i-it-co-warto-wiedziec/>

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>125</b>

<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	2,4
	Praca własna studenta		2,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M_01 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.			
Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin – obrona mikroprojektu.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych obrona mikroprojektu, egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Współczesne trendy rozwoju automatyki</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem zajęć jest zapoznanie studenta ze stanem wiedzy i tendencjami rozwoju w obszarze automatyki z uwzględnieniem ich inżynierskiej przydatności

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę w zakresie obszarów, których dotyczy automatyzacja: planowanie produkcji, skalowalne i rozproszone i zdecentralizowane systemy sterowania produkcją przemysłową oraz zarządzania budynkami i ich siecią.	K_W08, K_W11
M_02	Ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych, współczesnych osiągnięć teoretycznych pojawiających się w zastosowaniach praktycznych.	K_W06, K_W13
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Potrafi odnieść aktualne trendy rozwojowe automatyki do rutynowych i stosowanych powszechnie rozwiązań.	K_U21
M_04	Ma elementarną umiejętność praktycznego wykorzystania w automatyce aktualnych algorytmów np. z obszaru sztucznej inteligencji.	K_U22, K_U23
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		

M_05	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.			K_K01, K_K03
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Obecne i spodziewane struktury systemów sterowania: systemy SCADA, systemy zdecentralizowane DCS, systemy rozproszone, systemy konfigurujące się ad hoc. Producenci światowi i krajowi systemów sterowania. Cechy wspólne systemów sterownia. Skalowalność.		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
TP-02	Problematyka sterowania linią produkcyjną: urządzenia aparatuowe, sieć sterowników, czujniki, zabezpieczenia.		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
TP-03	Inteligentny dom – stan obecny i tendencje rozwojowe. Producenci i urządzenia automatyki integrujące się w funkcjonalną całość.		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
TP-04	Sztuczna inteligencja w automatyce przemysłowej i budynkowej. Koncepcja inteligentnego miasta – przykłady krajowe i tendencje światowe.		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, egzamin
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-05	Analiza dostępnych w laboratoriach systemów sterowania i ich ocena na tle współczesnych trendów przemysłowych.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Implementacja wybranego algorytmu sterowania w „klasycznych” sterownikach. Porównanie uzyskanych wartości parametrów określających jakość sterowania w stosunku do typowych rozwiązań przemysłowych.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Modelowanie i symulacja wybranej struktury regulacyjnej i/lub sterowania logicznego. Przygotowanie dokumentacji projektowej.			
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przebiegłe maszyny / Jędrzej Osiński – PWN, 2023</li> <li>2. Sterowanie procesami ciągłymi / Adam Słota – PWN, 2022</li> <li>3. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. - Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.</li> <li>4. Automatykacja i robotyzacja produkcji / Franciszek Oryński, Sławomir Kawczyński. - Włocławek : Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020</li> <li>5. Automatykacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz, Rafał Więclawek. - Wydanie 2 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.</li> <li>6. Matlab : środowisko obliczeń naukowo-technicznych / Jerzy Brzózka, Lech Dorobczyński. - Wyd. 1 , 1 dodr. - Warszawa : MIKOM : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008</li> <li>7. Metody sztucznej inteligencji dla inżynierów / Marek Kurzyński. - Legnica : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy, 2008</li> <li>8. Odporna regulacja PID o dwóch stopniach swobody / Rafał Osypiuk, Krzysztof Pietruszewicz, Stanisław Skoczowski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006</li> <li>9. Programowanie systemów sterowania : narzędzia i metody / Dariusz Bismor. - Wydanie 1, 1 dodruk. - Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2017.</li> </ol>				

**Literatura uzupełniająca:**

1. Aktualne (w kontekście faktycznego terminu prowadzenia zajęć) materiały specjalistyczne zaproponowane przez prowadzącego
2. MATLAB i Simulink : poradnik użytkownika / Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek. - Wyd 2 zm.irozs. - Gliwice : Helion, 2004.
3. Obliczenia inżynierskie i naukowe : szybkie, skuteczne, efektywne / Piotr Krzyżanowski. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
4. Teoria sterowania : projektowanie układów regulacji / Jacek Kabziński. - Wydanie I. - Warszawa : PWN, copyright 2021.

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	2,4
	Praca własna studenta		2,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M\_01, M\_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M\_03, M\_04 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin – obrona mikroprojektu.

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespole  
ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych  
ocena etapów mikroprojektu

Ocena podsumowująca:

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych  
obrona mikroprojektu, egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Systemy HMS i BMS/ HMS and BMS systems</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski/angielski		Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: II		Semestr: 4	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Przygotowanie studentów/absolwentów do stosowania dostępnych na rynku, projektowania własnych, analizy opłacalności i serwisowania systemów HMS i BMS. W szczególności uwzględnione są lokalne potrzeby rynkowe, warunki geoeconomiczne i społeczne.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Systemy automatyki budynkowej. Building automation systems.		K_W11	
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_02	Obsługiwać i konfigurować wybrane systemy inteligencji budynków (BMS). Can operate and configure selected building intelligence systems (BMS).		K_U13	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_03	Ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Is ready to take responsibility for his/her own work and is ready to comply with the principles of teamwork and take responsibility for jointly implemented tasks.		K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP-01	<p>Wprowadzenie do systemów zarządzania zasobami technicznymi budynków w sposób automatyczny. Przykłady systemów HMS, BMS. Behawioralny opis potrzeb automatycznej regulacji przyporządkowany konkretnym wymaganiom użytkownika. Dobór sprzętu. Projektowanie własnych urządzeń i systemów ze szczególnym uwzględnieniem redukcji kosztów ogrzewania. Wprowadzenie do techniki cieplnej. Źródła oszczędności energii przy zachowaniu komfortu użytkownika budynku.</p> <p>Automatic introduction to technical building resource management systems. Examples of HMS, BMS systems. Behavioral description of the needs of automatic regulation assigned to specific user requirements. Equipment selection. Designing own devices and systems with particular emphasis on reducing heating costs. Introduction to thermal engineering. Sources of energy savings while maintaining the comfort of building use</p>		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-02	<p>Modelowanie procesu ogrzewania budynku ze szczególnym uwzględnieniem oszczędności energii. Sposoby redukcji energii ogrzewania budynku. Urządzenia automatyki stosowane w regulacji temperatury. Projektowanie systemów zarządzania energią budynku w zależności od jego topografii i geolokalizacji.</p> <p>Modeling the building heating process with particular emphasis on energy savings.</p> <p>Ways to reduce the building heating energy. Automation devices used in temperature control.</p> <p>Designing energy management systems for a building depending on its topography and geolocation.</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Budynek inteligentny. T. 1. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego / Red. Elżbieta Niezabitowska; Aut. Elżbieta Niezabitowska [et al.]. - Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
2. Budynek inteligentny. T. 2. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych / Red. Elżbieta Niezabitowska; Red. Jerzy Mikulik. - Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
3. Inteligentny budynek: poradnik projektanta, instalatora i użytkownika / Krzysztof Duszczyk, Andrzej Dubrawski, Albert Dubrawski, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski ; [redaktor Joanna Forysiak]. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.

**Literatura uzupełniająca:**

1. *K.Kuszczyk i in., Nowoczesne wyposażenie + Inteligentny budynek, PWN, 2020, Warszawa*
2. *M.W.Szelerski, Automatyka przemysłowa w praktyce, KaBe, 2016, Krosno*

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	25
<b>SUMA GODZIN:</b>	100

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	3
	Praca własna studenta		1

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symboleffektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium i zaliczenia – efekty uczenia: M\_01 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M\_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, obrona mikroprojektu.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespole

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych

ocena etapów mikroprojektu

Ocena podsumowująca:

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych

obrona mikroprojektu – zaliczenie zajęć (wykładowych)

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Automatyka budynków inteligentnych</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: II	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	

Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	75	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Przygotowanie kadry inżyniersko-technicznej do projektowania, wyposażania i serwisowania urządzeń elektronicznych i systemów automatyki obsługujących inteligentne funkcjonalności budynków mieszkalnych, biur i budynków użyteczności publicznej. Nacisk stawiany jest szczególnie na dostosowanie programu kształcenia do potrzeb rynku i gospodarki Podkarpacia.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	W obszarze modelowania analogowego i cyfrowego w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących,</li> <li>2) opisu i analizy typowych obiektów sterowania i regulacji,</li> <li>3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz algorytmów sterowania i regulacji,</li> <li>4) syntezy elementów, układów i systemów sterowania i regulacji,</li> <li>5) opisu, analizy i modelowania sieci teleinformatycznych oraz rozproszonych systemów sterowania.</li> </ol>	K_W01	
M_02	zagadnienia funkcjonowania urządzeń składających się na systemy automatyki i elektroniki samochodowej, systemy inteligencji budynkowej i ogólnie rozumiane systemy automatyki i elektroniki praktycznej.	K_W11	
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać logiczne wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01	

M_04	planować i przeprowadzać testy poprawności zaprojektowanych układów i systemów ze szczególnym uwzględnieniem automatyki elektronicznej budynków inteligentnych.	K_U12
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_05	ciągłego doskonalenia się.	K_K01
M_06	działania w sposób przedsiębiorczy i potrafi się odnaleźć w nowych, zmiennych warunkach i sytuacjach zachodzących na rynku pracy.	K_K04

**UWAGA!**

Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Wprowadzenie do zasad konstruowania sprzętu automatyki elektronicznej dla budynków inteligentnych: podstawowe dostępne na rynku urządzenia, systemy i oprogramowanie; założenia projektowe z uwzględnieniem topografii budynku i warunków dostępnych mediów; warunków zasilania w energię elektryczną i ciepłą; warunków termicznych budynku; warunków klimatycznych w miejscu posadowienia budynku.		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, zaliczenie

TP-02	<p>Metody oceny zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną z uwzględnieniem lokalnych przepisów prawa. Projekt akumulatorów ciepła z uwzględnieniem posadowienia budynku. Rekuperatory energii, opłacalność stosowania. Koszty inwestycji a stopa zwrotu. Alternatywne źródła energii: fotowoltaika, pompy ciepła i wiatraki powietrzne. Inteligentna automatyka elektroniczna obsługi systemów fotowoltaiki, termo-solariiów i pomp ciepła. Projekt systemu oszczędzania energii cieplej budynku. Projekt inteligentnej windy i inteligentnego systemu alarmowego. Zasady redukcji kosztów eksploatacji budynku ze względu na energię elektryczną i cieplną.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Obrona mikroprojektu, zaliczenie
		<b>zajęcia praktyczne</b>		
TP-03	<p>Zapoznanie się z podstawowymi dostępnymi na rynku urządzeniami i systemami elektronicznej automatyki dla budynków inteligentnych. Ocena ich przydatności w kontekście konkretnych danych projektowych budynku. Zbadanie możliwości uzyskania pozytywnego wpływu tych urządzeń i systemów na rzeczywistą oszczędność energii cieplnej i elektrycznej oraz komfortu użytkownika budynku</p>		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

TP-04	Projekt konkretnych urządzeń elektronicznej automatyki dla budynku inteligentnego, np.: system oszczędzania energii elektryczne, system oszczędzania energii cieplnej, system alarmowy itp. Ocena kosztów projektu i budowy systemu, a także jego opłacalności.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
-------	--	--	--	---

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Budynek inteligentny. T. 1. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego / Red. Elżbieta Niezabitowska; Aut. Elżbieta Niezabitowska [et al.]. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
2. Budynek inteligentny. T. 2. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych / Red. Elżbieta Niezabitowska; Red. Jerzy Mikulik. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
3. Inteligentny budynek : poradnik projektanta, instalatora i użytkownika / Krzysztof Duszczyk, Andrzej Dubrawski, Albert Dubrawski, Marcin Pawlik, Mariusz Szafranski ; [redaktor Joanna Forsyjak]. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.

**Literatura uzupełniająca:**

1. K.Kuszczyk i in., Nowoczesne wyposażenie + Inteligentny budynek, PWN, 2020, Warszawa
2. M.W.Szelerski, Automatyka przemysłowa w praktyce, KaBe, 2016, Krosno

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	75
Praca własna studenta	25
<b>SUMA GODZIN:</b>	100

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:4	3
	Praca własna studenta		1

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>	
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.	
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.	
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.	
Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin – obrona mikroprojektu.	
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>	
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów mikroprojektu	
Ocena podsumowująca: ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych obrona mikroprojektu, egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)	
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>	

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Metody numeryczne w praktyce inżynierskiej</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: II		Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	

Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓLWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** Podstawy matematyki, elektroniki (operacje na macierzach, różniczkowanie, całkowanie), podstawy programowania i symulacje komputerowe

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu metod numerycznych i konstrukcji algorytmów przetwarzania sygnałów oraz obsługi narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów mechatronicznych.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Zna istotę modelowania matematycznego i symulacji, potrafi rozróżnić podstawowe typy modeli opisujących zjawiska dynamiczne,	K_W01
M_02	posiada wiedzę z zakresu wybranych metod numerycznych, zna istotę formułowania równań modelu numerycznego w opisie działania elementów i obwodów elektrycznych, elektronicznych i automatyki	K_W01
M_03	Zna istotę wykorzystania metod obliczeniowych, implementowanych w oprogramowaniu symulacyjnym	K_W01
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	umie rozwiązywać zagadnienia analizy matematycznej przy pomocy metod numerycznych, potrafi budować modele matematyczne prostych elementów i układów elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki	K_U06
M_05	potrafi implementować metody numeryczne w wybranym środowisku obliczeniowym	K_U06
M_06	potrafi posłużyć się wybranym środowiskiem obliczeniowym i symulacyjnym do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich	K_U06
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>		
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	K_K01

K_08	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania		K_K02, K_K03	
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Pojęcie modelowania i symulacji układów dynamicznych, podstawowe typy modeli oraz ich charakterystyka.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-02	Zmodyfikowana metoda węzłowa w ujęciu algorytmicznym.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-03	Teoria metod rozwiązywania układów równań liniowych.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-04	Mechanizmy, algorytmy i techniki komputerowe z do symulowania pracy obwodów elektronicznych.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-05	Synteza sieci stowarzyszonej do analizy czasowej Modelowanie i symulacja układów dynamicznych		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
		<b>Zajęcia praktyczne</b>		

TP-06	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Zagadnienia.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-07	Zastosowanie środowiska do obliczeń numerycznych i symulacji układów dynamicznych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-08	Badanie algorytmów analizy czasowej i widmowej		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-09	Symulatory układów elektronicznych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-10	Zaawansowane metody symulacji w Matlab. Badanie stanów nieustalonych RLC w Simulinku.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-11	Makromodele i analiza parametryczna		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-12	Badanie algorytmów analizy stałoprądowej i czasowej. Budowa i symulacje modeli dynamicznych układów hydraulicznych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-14	Symulacja liniowych układów automatyki.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-15	Zajęcia zaliczeniowe		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2003.
2. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.
3. Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kańtoch E., Miller J., Pięciak T., Przybyło J. : Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB, [http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie\\_do\\_modelowania\\_systemow\\_biologicznych/](http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie_do_modelowania_systemow_biologicznych/)

**Literatura uzupełniająca:**

1. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
2. Jankowscy J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.
3. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.
4. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.
5. A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, Technika Obliczeniowa i Symulacyjna : laboratorium, WAT, Warszawa, 2015,
6. A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab, obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 2002

**III. INFORMACJE DODATKOWE****BILANS PUNKTÓW ECTS****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	30
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>75</b>

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:3	1,8
	Praca własna studenta		1,2

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

**OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M\_01, M\_02, M\_03 - czytanie wskazanej literatury, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia

M\_04, M\_05, M\_06 – przygotowanie do zajęć, opracowanie wyników i raportu z zajęć

M\_07, M\_08 – przygotowanie do zajęć, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia

Weryfikacja - zaliczenie

**KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

1. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.
2. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia
3. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie
4. Samoocena i ocena koleżeńska

Ocena podsumowująca:

1. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
2. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
3. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>			
Nazwa zajęć: <b>Technika obliczeniowa i symulacyjna</b>		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: II		Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> Podstawy matematyki (operacje na macierzach, różniczkowanie, całkowanie), podstawy programowania			

<p><b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu metod matematycznych i numerycznych do konstrukcji algorytmów przetwarzania sygnałów oraz obsługi narzędzi informatycznych służących do symulacji i projektowania układów.</p>		
<p align="center"><b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b></p>		
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p>		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Zna istotę modelowania matematycznego i symulacji, potrafi rozróżnić podstawowe typy modeli opisujących zjawiska dynamiczne,	K_W01
M_02	posiada wiedzę z zakresu wybranych metod numerycznych, zna istotę formułowania równań modelu numerycznego w opisie działania elementów i obwodów elektrycznych, elektronicznych i automatyki	K_W01
M_03	Zna istotę wykorzystania metod obliczeniowych, implementowanych w oprogramowaniu symulacyjnym	K_W01
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	umie rozwiązywać zagadnienia analizy matematycznej przy pomocy metod numerycznych, potrafi budować modele matematyczne prostych elementów i układów elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki	K_U06
M_05	potrafi implementować metody numeryczne w wybranym środowisku obliczeniowym	K_U06
M_06	potrafi posłużyć się wybranym środowiskiem obliczeniowym i symulacyjnym do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich	K_U06
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	K_K01
K_08	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania	K_K02, K_K03
<p><b>UWAGA!</b></p> <p>Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p>		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
<p>Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):</p>		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		
TP-01	Pojęcie modelowania i symulacji układów dynamicznych, podstawowe typy modeli oraz ich charakterystyka. Korzyści wynikające z metod symulacji komputerowej.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-02	Sformułowanie problemu aproksymacji interpolacji numerycznej. Metody wielomianowe interpolacji. Metoda aproksymacji z minimalizacją błędu średniokwadratowego		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-03	Teoria metod rozwiązywania układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, Metody iteracyjne Jacobiego oraz Gaussa-Seidela		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-04	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
TP-05	Charakterystyka środowiska programistycznego Matab&Simulink. Wybrane funkcje i przykłady dedykowane rozwiązywaniu problemów numerycznych, przydatnych w zagadnieniach elektroniki i automatyki. Charakterystyka środowiska Simulink.		Wykład podający	Wykład podający i problemowy

TP-06	Modelowanie i symulacja układów dynamicznych w Simulinku - przykłady rozwiązań		Wykład podający	Wykład podający i problemowy
		<b>Zajęcia praktyczne</b>		
TP-07	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-08	Zastosowanie środowiska Matlab&Simulink do obliczeń i symulacji komputerowych układów dynamicznych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń. Obsługa bloków Simulinka		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-09	Interpolacja numeryczna z różnymi podejściami (wielomiany Lagrange'a, jednomiany potęgowe) Aproksymacja metodą minimalizacji błędu średniokwadratowego.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-10	Aproksymacja charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej na podstawie pomiarów		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-11	Programowanie skryptowe Matlab, implementujące metody iteracyjne do rozwiązywania liniowych układów równań		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych

TP-12	Rozwiązywanie równań stanu metodą Eulera i Rungego-Kutty		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-13	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych metodą różnic skończonych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-14	Badanie stanów nieustalonych RLC w Simulinku.		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-15	Budowa i symulacje modeli dynamicznych układów hydraulicznych		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-16	Symulacja liniowych układów automatyki w Simulinku - badanie odpowiedzi skokowych, przebiegi błędów regulacji		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych
TP-17	Zajęcia zaliczeniowe		Realizacja samodzielnych zadań	Zaliczenie zadań praktycznych

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

4. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2003.
5. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.
6. Tadeusiewicz R., Jaworek J., Kańtoch E., Miller J., Pięciak T., Przybyło J. : Wprowadzenie do modelowania systemów biologicznych oraz ich symulacji w środowisku MATLAB, [http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie\\_do\\_modelowania\\_systemow\\_biologicznych/](http://otworzksiazke.pl/ksiazka/wprowadzenie_do_modelowania_systemow_biologicznych/)

**Literatura uzupełniająca:**

7. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
8. Jankowski J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.
9. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.
10. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.
11. A. Dobrowolski, J. Kaźmierczak, A. Malinowski, Technika Obliczeniowa i Symulacyjna : laboratorium, WAT, Warszawa, 2015,
12. A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab, obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wyd. Nakom, Poznań 2002

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
------------------	-----------------

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		30	
<b>SUMA GODZIN:</b>		75	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:3	1,8
	Praca własna studenta		1,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbolefektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
M_01, M_02, M_03 - czytanie wskazanej literatury, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia M_04, M_05, M_06 – przygotowanie do zajęć, opracowanie wyników i raportu z zajęć M_07, M_08 – przygotowanie do zajęć, opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia Weryfikacja - zaliczenie			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.</li> <li>6. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia</li> <li>7. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie</li> <li>8. Samoocena i ocena koleżeńska</li> </ol>			
Ocena podsumowująca:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>5. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu</li> <li>6. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie</li> </ol>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Techniczne układy zasilania</b> <b>Technical Power Supply Systems</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, praktyczny	

Język wykładowy: polski/angielski		Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: II		Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Umiejętność wykonywania obliczeń obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego (stany ustalone).</li> <li>Znajomość zasad działania podstawowych elementów, takich jak: transformator, cewka indukcyjna, rezystor, dioda, tyrystor, triak, tranzystor (bipolarny, IGBT, MOS-FET) i kondensator.</li> <li>Umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi.</li> </ol>			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b>			
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie projektowanie, diagnostyki i sporządzania dokumentacji dla elektronicznych układów zasilających małej i średniej mocy. Są to układy znajdujące zastosowanie w automatyce przemysłowej, budynkowej, układach elektronicznych i motoryzacji, Dodatkowo studenci uczą się i utrwalają kompetencje w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz identyfikacji zagrożeń.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)

<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	<p>Ma wiedzę w zakresie właściwości komponentów układów zasilających, w tym ich zabezpieczeń. Zna budowę i zasadę działania oraz wymagania stawiane przemysłowym i domowym układom zasilania.</p> <p>Has knowledge of the properties of power supply components, including their protection. Knows the construction and operating principle, and the requirements for industrial and home power supply systems.</p>	K_W08, K_W12		
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_02	<p>Potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną (także w j. ang.) i stosować pozyskane informacje w praktyce.</p> <p>Is able to read and understand technical documentation (also in English) and apply the acquired information in practice.</p>	K_U01		
M_03	<p>Potrafi zaprojektować, wykonać prototyp, przeprowadzić pomiary i sporządzić dokumentację produkcyjną do układu zasilającego.</p> <p>Can design, make a prototype, carry out measurements and prepare production documentation for the power supply system.</p>	K_U06, K_U12		
<b>Kompetencje społecznych - jest gotów do</b>				
M_04	<p>Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.</p> <p>The student understands the need and knows the opportunities for continuous training.</p>	K_K01		
M_05	<p>Pracuje w zespole.</p> <p>Works in a team.</p>	K_K03		
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>wykład</b>		

TP_01	Zasilacze prądu przemiennego, transformatory jedno i trójfazowe. Zabezpieczenia i układy <i>softstartu</i> . Aspekty bezpieczeństwa i separacji napięć. Budowa i parametry zasilacza niestabilizowanego z transformatorem jedno i trójfazowych. Układy scalone do stabilizacji napięcia. Dobór elementów, zabezpieczeń i metody odprowadzanie ciepła. Diagnostyka za pomocą kamery termowizyjnej.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_02	Nieizolowane przetwornice małej mocy DC/DC typu <i>step-up/step-down</i> . Układy scalone sterowników. Dobór elementów (cewki, kondensatory, tranzystory kluczujące).		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_03	Zasilacze przemysłowe i automatyki budynkowej. Układy zasilaczy impulsowych dużej mocy. Filtry zakłóceń sieciowych. Kompatybilność elektromagnetyczna. Budowa i eksploatacja zasilaczy komputerowych PC.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
TP_04	Metody pomiaru prądu i napięcia stałego oraz przemiennego. Pomiar mocy. Pomiary czasu, częstotliwości i fazy. Metody pomiaru rezystancji i impedancji.		Wykład z prezentacją, wykonywanie praktycznych pomiarów i opracowywanie wyniku	Egzamin pisemny
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP_05	<p>Zasady bezpieczeństwa w układach zasilających. Wykonanie i pomiary jednofazowego zasilacza niestabilizowanego, transformatorowego. Dobranie zabezpieczeń. Badanie parametrów układu przy pełnym obciążeniu i w stanie jałowym.</p> <p>Safety principles in power supply systems. Construction and measurements of a single-phase unregulated transformer-based power supply. Selection of protection components. Examination of system parameters under full load and no-load conditions.</p>		<p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p>	<p>Ocena wykonanych zadań praktycznych oraz opracowanej dokumentacji</p>
TP_06	<p>Zaprojektowanie i wykonanie prototypu (PCB+montaż) sieciowego zasilacza stabilizowanego nieregulowanego lub regulowanego. Dobranie radiatora i zabezpieczeń. Pomiary parametrów eksploatacyjnych. Testowanie zabezpieczeń.</p> <p>Design and construction of a prototype (PCB + assembly) of a mains-powered stabilized power supply – either regulated or unregulated. Selection of heatsink and protection components. Measurement of operational parameters. Testing of protection circuits.</p>		<p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p>	<p>Ocena wykonanych zadań praktycznych oraz opracowanej dokumentacji</p>

TP_07	<p>Budowa przetwornicy DC/DC typu <i>step-down</i>. Dobór elementów i zbudowanie układu na płycie PCB. Oscyloskopowe obserwacje przebiegów w różnych punktach układu.</p> <p>Construction of a step-down DC/DC converter. Component selection and building the circuit on a PCB. Oscilloscope monitoring of waveforms at various points of the circuit.</p>		<p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p>	<p>Ocena wykonanych zadań praktycznych oraz opracowanej dokumentacji</p>
TP_08	<p>Praktyczne pomiary zasilacza przemysłowego 24V. Testowanie parametrów w różnych warunkach pracy (napięcie wejściowe i obciążenie). Dobór dodatkowych filtrów sieciowych i zabezpieczeń.</p> <p>Practical measurements of a 24V industrial power supply. Testing of parameters under various operating conditions (input voltage and load). Selection of additional line filters and protective components.</p>		<p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p>	<p>Ocena wykonanych zadań praktycznych oraz opracowanej dokumentacji</p>
TP_09	<p>Pomiary parametrów użytkowych akumulatorów podczas ładowania i rozładowywania. Ocena stanu technicznego.</p> <p>Measurement of battery performance parameters during charging and discharging. Assessment of technical condition.</p>		<p>Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników</p>	<p>Ocena wykonanych zadań praktycznych oraz opracowanej dokumentacji</p>
		<b>ćwiczenia</b>		

TP_10	<p>Dobór elementów zasilacza stabilizowanego (przy pomocy programu komputerowego). Obliczanie strat mocy, napięcia tętnień i innych parametrów.</p> <p>Selection of components for a stabilized power supply (using computer software). Calculation of power losses, ripple voltage, and other parameters.</p>		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Kolokwium
TP_11	<p>Parametry i obliczenia w rzeczywistych obwodach prądu przemiennego. Układy jedno i trójfazowe.</p> <p>Parameters and calculations in real AC circuits. Single-phase and three-phase systems</p>		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Kolokwium
TP_12	<p>Typowe przetwornice step-up i step-down. Metody symulacji i obliczeń. Sprawność i radiatory.</p> <p>Typical step-up and step-down converters. Simulation and calculation methods. Efficiency and heatsink selection.</p>		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Kolokwium
TP_13	<p>Obliczanie filtrów i dobór zabezpieczeń dla obwodów zasilających.</p> <p>Filter design and selection of protection elements for power supply circuits.</p>		Realizacja obliczeń, przegląd literatury, dyskusja w podgrupach	Kolokwium
		<b>seminarium</b>		

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Świerżewski M., *Zasilanie awaryjne i bezprzerwowe urządzeń elektrycznych*, wyd. Wiedza i Praktyka, 2021
2. Górecki P., *Wyprawy w świat elektroniki: wyższy stopień wtajemniczenia*, WKiŁ 2006
3. Carr Joseph J.: *Zasilacze urządzeń elektronicznych-przewodnik dla początkujących*, wyd. BTC 2004

**Literatura uzupełniająca:**

- 1.G. P. Wieresow, J. L. Smuriakow: *Stabilizowane zasilacze urządzeń elektronicznych*, WKiŁ 1994
- 2.Materiały katalogowe firm elektronicznych – dostępne online
- 3.Praca zbiorowa: *Układy sterujące w zasilaczach i przetwornicach: aplikacje, dane techniczne cz.1 -3*, wyd. Wiesław Haligowski, 2002
- 4.O. Ferenczi: *Zasilanie układów elektronicznych. Zasilacze ze stabilizatorami o pracy ciągłej. Przetwornice DCDC*. WNT Warszawa 1998
5. G. Dyga, G.Trawiński: *Diagnostyka układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych* WSiP, Warszawa 2012

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚCIANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,4
	Praca własna studenta		2,6

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do egzaminu (20 godzin lekcyjnych) - M01

analiza schematów (10 godzin lekcyjnych), przeglądanie katalogów producentów (20 godzin lekcyjnych), opracowanie opracowywanie sprawozdań (20 godzin lekcyjnych) - M02, M03, M04

weryfikacja - egzamin

#### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów

ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania

ocena egzaminu

zaliczenie zajęć praktycznych i praktyki zawodowej na podstawie opracowanej dokumentacji

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA  
ODLEGŁOŚĆ**

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Przetwornice energii elektrycznej</b> <b>Electric power converters</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski/angielski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: II	Semestr: 3
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Technika cyfrowa z zastosowaniami, Języki programowania wysokiego poziomu

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Poznanie zasad działania, budowy oraz klasyfikacji przekształtników energoelektronicznych, w szczególności liniowych stabilizatorów napięcia, impulsowych przekształtników DC-DC, prostowników oraz inwerterów. Szczególna uwaga jest poświęcona analizie ich topologii, układów sterowania, procesów przetwarzania energii, izolacji galwanicznej oraz możliwości funkcjonalnych.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)		
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>				
M_01	Student posiada wiedzę na temat zasad działania, budowy oraz klasyfikacji podstawowych komponentów i układów elektronicznych, w szczególności tranzystorów BJT i MOSFET, liniowych stabilizatorów napięcia, a także zasad ich ochrony, regulacji oraz typowych układów włączenia.	K_W08, K_W09		
M_02	Student posiada wiedzę na temat topologii, budowy oraz zasad działania przekształtników energoelektronicznych: impulsowych przekształtników DC-DC (z izolowaną i nieizolowaną linią GND), prostowników i falowników, jak również przeznaczenia ich podstawowych elementów, zasady galwanicznej separacji oraz konwersji energii.	K_W01, K_W10		
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Student potrafi eksperymentalnie wyznaczać zależność sprawności ( $\eta$ ) liniowych oraz impulsowych przetwornic DC-DC (Buck, Boost, SEPIC) od obciążenia zewnętrznego, dokonując pomiarów parametrów wejściowych i wyjściowych, analizując wyniki w różnych warunkach pracy oraz interpretując wpływ obciążenia na efektywność energetyczną układu. The student is able to experimentally determine the efficiency ( $\eta$ ) of linear and switching DC-DC converters (Buck, Boost, SEPIC) as a function of external load, by measuring input and output parameters, analyzing results under various operating conditions, and interpreting the impact of load on the system's energy efficiency.	K_U01, K_U02,		
M_04	Student potrafi budować uproszczone modele liniowych i impulsowych stabilizatorów napięcia (z nieizolowaną oraz izolowaną linią GND), analizować ich działanie na podstawie schematów blokowych, przebiegów czasowych oraz zasad przekształcania energii, a także wyjaśniać zasadę działania i zalety izolacji galwanicznej, topologie prostowników oraz układów mnożących napięcie. The student is able to construct simplified models of linear and switching voltage regulators (with non-isolated and isolated GND lines), analyze their operation based on block diagrams, timing waveforms, and energy conversion principles, as well as explain the principle of operation and advantages of galvanic isolation, rectifier topologies, and voltage multiplier circuits.	K_U05, K_U20		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	Student potrafi pracować w zespole oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K01, K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów

			zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>Wykład</b>		
TP-01	Tranzystory BJT i MOSFET: klasyfikacja, przeznaczenie wyprowadzeń i schematy połączeń. Regulator liniowy: budowa i zasada działania. Podstawowe komponenty regulatora liniowego: napięcie odniesienia, układ porównujący, element regulacyjny. Układy zabezpieczające przed zwarcie, przeciążeniem i przegrzaniem. Regulacja napięcia wyjściowego i ograniczenie prądu wyjściowego	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-02	Impulsowe przetwornice DC-DC z nieizolowaną linią GND: klasyfikacja według topologii i zasady działania. Główne komponenty przetwornic impulsowych: klucze mocy, cewki indukcyjne, kondensatory, diody. Przetwornice jednopoziomowe: Buck (obniżająca), Boost (podwyższająca) i Buck-Boost (inwertująca obniżająco-podwyższająca). Przetwornice dwupoziomowe: Cuk, SEPIC i ZETA	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-03	Impulsowe przetwornice DC-DC z izolowaną linią GND: klasyfikacja według topologii, mocy i zasady działania. Izolacja galwaniczna na podstawie transformatora impulsowego. Podstawowe topologie izolowanych przetwornic: Flyback, Forward, Push-Pull, Half-/ Full-Bridge.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-04	Prostowniki: klasyfikacja prostowników według topologii (jednofazowe, trójfazowe) i typu prostowania (jednopołówkowe, dwupołówkowe, mostowe). Kaskadowe powielacze napięcia. Falowniki: klasyfikacja falowników według topologii i zasady sterowania	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
		<b>Zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Eksperymentalne wyznaczenie zależności sprawności ( $\eta$ ) liniowego stabilizatora napięcia od obciążenia zewnętrznego Experimental determination of the efficiency ( $\eta$ ) dependence of a linear voltage regulator on external load	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-06	Eksperymentalne wyznaczenie zależności sprawności ( $\eta$ ) impulsowego jednopoziomowego przekształtnika obniżającego (konwertera typu buck) od obciążenia zewnętrznego Experimental determination of the efficiency ( $\eta$ ) dependence of a single-stage step-down (buck) converter on external	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena realizacji zadań praktycznych

	load			
TP-07	Eksperymentalne wyznaczenie zależności sprawności ( $\eta$ ) impulsowego jednopoziomowego przekształtnika podwyższającego (konwertera typu boost) od obciążenia zewnętrznego Experimental determination of the efficiency ( $\eta$ ) dependence of a single-stage step-up (boost) converter on external load	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-08	Eksperymentalne wyznaczenie zależności sprawności ( $\eta$ ) impulsowego dwupoziomowego przekształtnika typu SEPIC od obciążenia zewnętrznego Experimental determination of the efficiency ( $\eta$ ) dependence of a two-stage SEPIC converter on external load	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena realizacji zadań praktycznych
		<b>Ćwiczenia</b>		
TP-09	Zbadanie zasady działania liniowego stabilizatora napięcia. Porównanie regulatorów o napięciu stałym i regulowanym. Budowa schematu funkcjonalnego liniowego regulatora. Investigation of the operating principle of a linear voltage regulator. Comparison of fixed and adjustable voltage regulators. Construction of the functional diagram of a linear regulator.	Ćwiczenia	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	Kolokwium
TP-10	Budowa uproszczonego modelu impulsowych regulatorów oraz analiza stabilizacji napięcia wyjściowego. Zbadanie topologii impulsowych przekształtników z nieizolowaną linią GND. Construction of a simplified model of switching regulators and analysis of output voltage stabilization. Examination of the topologies of switching converters with a non-isolated GND line.	Ćwiczenia	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	Kolokwium
TP-11	Wyjaśnienie pojęcia izolacji galwanicznej oraz roli transformatora impulsowego. Zbadanie topologii impulsowych przekształtników z izolowaną linią GND: diagramy czasowe oraz fazy pracy klucza. Explanation of the concept of galvanic isolation and the role of the switching transformer. Examination of the topologies of switching converters with an isolated GND line: timing diagrams and switching phases.	Ćwiczenia	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	Kolokwium
TP-12	Analiza rodzajów prostowania: jednopółkwe, dwupółkwe, mostkowe. Budowa diagramów czasowych napięcia wejściowego i wyjściowego. Analysis of rectification types: half-wave, full-wave, and bridge rectifiers. Construction of timing diagrams of input and output voltages.	Ćwiczenia	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	Kolokwium

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

#np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Moschopoulos, G. *DC-DC Converter Topologies: Basic to Advanced*. 1st ed. Wiley-IEEE Press, 2024. ISBN: 978-1-119-61242-1.

2. Delaney, O. *How a Buck Converter Works: A Complete Guide to Efficient DC-DC Power Conversion. How It Works: The Science, Technology, and Engineering Series*. Kindle Edition, 2023.

3. Sur, R. *DC-DC Converter and its Applications*. Independently published, 2023. ISBN: 979-8852153242.

4. Tyburski, J. *Podręczny przewodnik Mouser Electronics po przetwornicach DC/DC*. Mouser Electronics, 2022. Dostępny online: <https://emea.info.mouser.com/dc-dc-converter-guide-pl>

**Literatura uzupełniająca:**

1. Janke W., *Impulsowe przetwornice napięcia stałego*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2014. ISBN 9788373653412

2. Schmidt-Walter, H., & Kories, R. *Electrical Engineering: A Pocket Reference*. 6th ed. Artech House, 2007. ISBN 978-1-59693-244-9.

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin*
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	65
<b>SUMA GODZIN:</b>	125

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2,4
	Praca własna studenta		2,6

\*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

- przygotowanie do zajęć: 15 godz.; - M01

- opracowanie wyników: 15 godz.; - M02, M03, M04

- czytanie wskazanej literatury: 15 godz.; - M01

- napisanie raportu z zajęć: 15 godz. - M02, M03, M04

- przygotowanie do egzaminu: 30 godz. M01

#### **KRYTERIA OCENIANIA**

Ocena kształtująca:

- ocena przygotowania do zajęć;

- ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć;

- ocena aktywności podczas zajęć.

Ocena podsumowująca:

- ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów;

- ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania;

- zaliczenie zajęć na podstawie egzaminu.

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Technika mikroprocesorowa</b> <b>Microprocessor Technology</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski/angielski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: 2	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Język obcy specjalistyczny, Podstawy programowania, Elektrotechnika

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Zapoznanie się z podstawami techniki mikroprocesorowej, w tym z budową mikrokontrolera; przeznaczeniem wejść i wyjść mikrokontrolera; podłączaniem czujników dyskretnych, analogowych i impulsowych; protokołami współpracy z urządzeniami cyfrowymi.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji

społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Student posiada wiedzę na temat budowy mikrokontrolera, przeznaczenia wejść i wyjść dyskretnych i analogowych, ich głównych charakterystyk elektrycznych. Zna funkcje programowe współdziałające z mikrokontrolerem oraz jego wejściami i wyjściami. The student has knowledge about the construction of a microcontroller, the purpose of discrete and analog inputs and outputs, their main electrical characteristics. Knows the software functions that interact with the microcontroller and its inputs and outputs.	K_W05
M_02	Student posiada wiedzę na temat podłączenia czujników dyskretnych, analogowych, impulsowych i kombinowanych do mikrokontrolera. Zna zasady współdziałania urządzeń cyfrowych za pomocą protokołów UART, I2C i SPI. The student has knowledge about connecting discrete, analog, pulse and combination sensors to a microcontroller. Knows the principles of cooperation of digital devices using UART, I2C and SPI protocols.	K_W09, K_W08
Umiejętności - potrafi		
M_03	Student potrafi sporządzić obwód elektryczny do odczytu danych z wejść cyfrowych i analogowych oraz wyprowadzania danych na wyjścia cyfrowe, z uwzględnieniem modulacji szerokości impulsów.	K_U01, K_U04
M_04	Student potrafi mierzyć wartości fizyczne za pomocą czujników dyskretnych, analogowych, impulsowych i kombinowanych, a także wykonywać podstawowe przetwarzanie danych. The student is able to create an electrical circuit for reading data from digital and analog inputs and outputting data to digital outputs, taking into account pulse-width modulation.	K_U06
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Student pracuje w zespole, rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K01, K_K03

	The student works in a team, understands the need for continuous training and ongoing monitoring of new solutions.			
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		Wykład		
TP-01	Przegląd struktury i przeznaczenia pinów mikrokontrolera. Przegląd zintegrowanego środowiska programistycznego (IDE). Zasady identyfikacji i generowania sygnałów LOW i HIGH		Wykład problemowy	egzamin
TP-02	Interakcja z wejściami/wyjściami cyfrowymi/analogowymi mikrokontrolera. Konwersja sygnałów PWM i ADC		Wykład problemowy	egzamin
TP-03	Interakcja z czujnikami dyskretnymi, analogowymi, impulsowymi i kombinowanymi		Wykład problemowy	egzamin
TP-04	Interakcje za pomocą protokołów cyfrowej transmisji danych. Pojęcie przerwań. Protokoły UART, I2C i SPI. Schematy połączeń i organizacja współdziałania		Wykład problemowy	egzamin
		Ćwiczenia		
TP-05	Analiza przykładowego szkicu "BLINK". Identyfikacja poziomu logicznego z wykorzystaniem diody LED. Generowanie poziomu logicznego za pomocą przycisku z rezystorem podciągającym i ściągającym Analysis of the example sketch "BLINK". Identification of logic level using an LED. Generation of a logic level using a button with pull-up and pull-down resistors.		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-06	Projektowanie i konfiguracja urządzeń		Ćwiczenia	Ocena

	opartych na wykorzystaniu sygnałów dyskretnych, PWM i ADC Design and configuration of devices based on discrete signals, PWM, and ADC.		oparte na wykorzystaniu sprzętu	realizacji zadań praktycznych
TP-07	Projektowanie i konfiguracja urządzeń opartych na przetwarzanie sygnałów z joysticka, ultradźwiękowego czujnika odległości i enkodera Design and configuration of devices based on signal processing from a joystick, ultrasonic distance sensor, and encoder.		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-08	Projektowanie i konfiguracja urządzeń transmitujących dane za pomocą protokołów UART, USB, I2C i SPI Design and configuration of devices for data transmission using UART, USB, I2C, and SPI protocols.		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

#np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Monk, S. Arduino dla początkujących. Kolejny krok. Wydanie II. Gliwice: Helion, 2021. ISBN 978-83-283-7548-2.

2. Smythe, R. J. Arduino w nauce. Gromadzenie, wyświetlanie i przetwarzanie danych z czujników. Gliwice: Helion, 2022. ISBN 978-83-832-2038-4.

3. Saini, S., Kaur, M. Arduino Solutions Handbook. Independently published, 2022. ISBN 979-8438706006.

4. Banzi, M. Wprowadzenie do Arduino. Wydanie elektroniczne. Gliwice: Helion, 2019. ISBN: 978-83-754-1217-8

**Literatura uzupełniająca:**

1. Monk, S. *Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches*. Second Edition. New York: McGraw Hill / TAB, 2018. ISBN 978-1260143249.

2. Francuz, T. Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Gliwice: Helion, 2011. ISBN 978-83-246-3064-6.

### III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin*
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	55

<b>SUMA GODZIN:</b>		100	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta		2,2
*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu. Weryfikacja – ocena raportu z zajęć, egzamin.			
- przygotowanie do zajęć: 15 godz.; - opracowanie wyników: 15 godz.; - czytanie wskazanej literatury 15 godz.; - przygotowanie do egzaminu: 30 godz.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: - ocena przygotowania do zajęć; - ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć; - ocena aktywności podczas zajęć.			
Ocena podsumowująca: - ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów; - ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania; - zaliczenie zajęć na podstawie egzaminu.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Systemy mikrokontrolerowe Microcontroller Systems</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski/angielski	Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne
Rok studiów: II	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

### Wymagania wstępne i dodatkowe:

1. Elektronika – zrozumienie zasad działania obwodów elektrycznych oraz podstawowych komponentów.
2. Programowania – znajomość podstaw algorytmiki oraz składni języka C/C++.
3. Technika cyfrowa – pojęcia poziomów logicznych, sygnałów cyfrowych i analogowych.

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Kształtowanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych w zakresie projektowania, programowania i eksploatacji systemów mikrokontrolerowych, poznanie architektury sprzętowej oraz narzędzi programowych do sterowania mikrokontrolerami, opanowanie metod podłączania i przetwarzania sygnałów z różnych czujników, a także opracowywanie algorytmów do tworzenia systemów automatycznego sterowania.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

#### UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student posiada wiedzę na temat architektury sprzętowej mikrokontrolerów Arduino Uno i Arduino Nano, w tym budowy płytki, typu mikrokontrolera, przeznaczenia pinów oraz ich trybów pracy.	K_W05
M_02	Student rozumie zasady przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych, w szczególności działanie przetwornika ADC, podstawy modulacji PWM, pracę z różnymi typami czujników (analogowe, cyfrowe, impulsowe), metody kalibracji czujników, filtracji sygnałów oraz kompensacji zakłóceń.	K_W08
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_03	Student będzie potrafił projektować systemy mikrokontrolerowe z racjonalnym wykorzystaniem wejść/wyjść, prawidłowym podłączeniem różnych typów czujników oraz ich kalibracją z uwzględnieniem ograniczeń technicznych. The student will be able to design microcontroller systems with efficient use of inputs/outputs, proper connection of various types of sensors, and their calibration considering technical limitations.	K_U01

M_04	Student będzie potrafił opracowywać, optymalizować i debugować oprogramowanie dla systemów mikrokontrolerowych, w tym algorytmy przetwarzania sygnałów oraz systemy sterowania ze sprzężeniem zwrotnym. The student will be able to develop, optimize, and debug software for microcontroller systems, including signal processing algorithms and control systems with feedback.	K_U04		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	Student potrafi pracować w zespole, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K03		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>Wykład</b>		
TP-01	Budowa i charakterystyka porównawcza Arduino Uno i Arduino Nano. Komponenty sprzętowe: mikrokontroler ATmega, system zasilania, płyta interfejsu. Przeznaczenie pinów: zasilanie (5V, 3.3V, GND), cyfrowe, analogowe i specjalistyczne.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-02	Pojęcie sygnałów LOW (0V) i HIGH (5V). Wewnętrzna struktura pinu cyfrowego (schemat zastępczy na MOSFET). Tryby pracy: wejście, wyjście, wejście z rezystorem podciągającym. Funkcje pinMode(), digitalRead(), digitalWrite().	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-03	Zasada działania przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC). Funkcja analogRead() i jej cechy charakterystyczne. Zasada modulacji szerokości impulsu (PWM). Funkcje analogWrite() i Tone() do generowania sygnałów częstotliwościowych.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-04	Czujniki analogowe, dyskretne, impulsowe i cyfrowe. Kalibracja i linearyzacja czujników. Wzmacnianie, filtracja sygnałów oraz kompensacja zakłóceń. Typowe algorytmy sterowania. Systemy ze sprzężeniem zwrotnym.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
		<b>Zajęcia praktyczne</b>		
TP-05	Badanie architektury sprzętowej mikrokontrolera. Konfiguracja środowiska Arduino IDE. Struktura programu (setup/loop). Wgrywanie i uruchamianie standardowych przykładów z Arduino IDE do pamięci mikrokontrolera. Study of the microcontroller hardware architecture. Configuration of the Arduino IDE environment. Program structure (setup/loop). Loading and executing standard examples from the Arduino IDE into the microcontroller memory.	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena wykonanych sprawozdań
TP-06	Podłączanie przycisku z rezystorem ściągającym.	Zajęcia	Praktyczne	Ocena

	Podłączanie przycisku z rezystorem podciągającym. Podłączanie diody LED z anodą do wyjścia cyfrowego i katodą do GND. Podłączanie diody LED z katodą do wyjścia cyfrowego i anodą do VCC (przez rezystor). Budowa złożonego systemu interakcji przycisków i diod LED. Connecting a button with a pull-down resistor. Connecting a button with a pull-up resistor. Connecting an LED with the anode to a digital output and the cathode to GND. Connecting an LED with the cathode to a digital output and the anode to VCC (through a resistor). Building a complex system of button and LED interactions.	praktyczne	wykonywanie układów i opracowywanie wyników	wykonanych sprawozdań
TP-07	Badanie kształtu sygnałów modulowanych szerokością impulsu za pomocą oscyloskopu. Badanie sygnałów modulowanych częstotliwościowo za pomocą oscyloskopu. Podłączanie potencjometru i odczytywanie sygnałów z wejścia analogowego. Podłączanie fotorezystora i jego kalibracja. Studying the shape of pulse-width modulated signals using an oscilloscope. Studying frequency-modulated signals using an oscilloscope. Connecting a potentiometer and reading signals from an analog input. Connecting a photoresistor and its calibration.	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena wykonanych sprawozdań
TP-08	Podłączanie i kalibracja czujników dyskretnych (przyciski, kontaktrony, czujniki ruchu). Podłączanie i kalibracja czujników analogowych (termistory). Podłączanie i kalibracja czujników impulsowych (enkodery, czujniki prędkości). Podłączanie i kalibracja czujników cyfrowych z interfejsami (DHT11/22, BME280). Pisanie i testowanie typowych algorytmów sterowania. Connecting and calibrating discrete sensors (buttons, reed switches, and motion sensors). Connecting and calibrating analog sensors (thermistors). Connecting and calibrating pulse sensors (encoders, speed sensors). Connecting and calibrating digital sensors with interfaces (DHT11/22, BME280). Writing and testing typical control algorithms.	Zajęcia praktyczne	Praktyczne wykonywanie układów i opracowywanie wyników	Ocena wykonanych sprawozdań

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\*np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

#np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Monk, S. *Arduino dla początkujących. Kolejny krok*. Wydanie II. Gliwice: Helion, 2021. ISBN 978-83-283-7548-2.

2. Smythe, R. J. *Arduino w nauce. Gromadzenie, wyświetlanie i przetwarzanie danych z czujników*. Gliwice: Helion, 2022. ISBN 978-83-832-2038-4.

3. Saini, S., Kaur, M. *Arduino Solutions Handbook*. Independently published, 2022. ISBN 979-8438706006.

4. Banzi, M. *Wprowadzenie do Arduino*. Wydanie elektroniczne. Gliwice: Helion, 2019. ISBN: 978-83-754-1217-8

<b>Literatura uzupełniająca:</b>				
1. Monk, S. <i>Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches</i> . Second Edition. New York: McGraw Hill / TAB, 2018. ISBN 978-1260143249.				
2. Francuz, T. <i>Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji</i> . Gliwice: Helion, 2011. ISBN 978-83-246-3064-6.				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			45	
Praca własna studenta			55	
<b>SUMA GODZIN:</b>			100	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		Ogółem: 4	1,8
	Praca własna studenta			2,2
*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.				
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.				
- przygotowanie do zajęć: 15 godz.; - M_01				
- opracowanie wyników: 15 godz.; - M_02, M_03, M_04				
- czytanie wskazanej literatury: 15 godz.; - M_01				
- napisanie raportu z zajęć: 15 godz. – M_02, M_03, M_04				
- przygotowanie do egzaminu: 15 godz. M_01				
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>				
Ocena kształtująca:				
- ocena przygotowania do zajęć;				
- ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć;				
- ocena aktywności podczas zajęć.				
Ocena podsumowująca:				
- ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów;				
- ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania;				
- zaliczenie zajęć na podstawie egzaminu.				
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>				

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Seminarium dyplomowe</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia dyplomujące
Rok studiów: III	Semestr: 6

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:	15	Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	15	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Przygotowanie studentów do samodzielnej realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Student ma wiedzę w zakresie najnowszych tendencji rozwojowych automatyki i elektroniki oraz precyzowania syntetycznych raportów z wykonanych prac w formie ustnej i pisemnej - ma wiedzę w zakresie planowania i wykonania projektu inżynierskiego oraz przygotowania jego opisu.		K_W13, K_W14
<b>Umiejętności - potrafi</b>			

M_02	Umie zgromadzić niezbędną wiedzę potrzebną do realizacji pracy dyplomowej. Potrafi opracować dokumentację dot. realizacji zadań inżynierskich. Umie przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji problemu inżynierskiego. Posiada także umiejętności wykorzystania wiedzy nabytej podczas studiów i praktyki zawodowej do pracy twórczej nad projektem inżynierskim, budowania, uruchamiania oraz testowania zaprojektowanego systemu	K_U15		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_03	Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy. Zawsze prezentuje wysoka kulturę osobistą godną absolwenta PANS..	K_K02, K_K04		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
<b>seminarium</b>				

TP-01	<p>Przedstawienie następującej problematyki przez studenta: Opisanie istoty samodzielnej pracy twórczej w postaci projektu inżynierskiego. Główne części składowe pracy dyplomowej. Wykazanie rzetelności pozyskiwania i prezentacji wiedzy. Problem nie popełnienia plagiatu. Praca twórcza, samodzielna. Prezentacja wiedzy istniejącej, a oryginalny własny wkład do wiedzy. Sprecyzowanie tematu i celu pracy. Przedstawienie sposobów pozyskiwania wiedzy, studia literaturowe. Przedstawienie szczegółów rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego. Umiejętność wyciągania i budowania wniosków. Umiejętność przygotowania i przeprowadzenia eksperymentu. Umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy rozwiązywaniu złożonych problemów. Umiejętność podziału pracy na etapy. Elementy oceny pracy dyplomowej: Treść pracy a temat pracy, układ pracy, struktura podziału treści, kolejność rozdziałów, jakość merytoryczna pracy, innowacyjność w przedstawieniu problemu, dobór, zakres i wykorzystanie źródeł literaturowych. Strona formalna: poprawność języka – styl, technika pisania pracy, spis treści, rysunków itd., użyteczność pracy jako potencjalnej publikacji, patentu, wzoru użytkowego, projektu aplikacyjnego, materiałów dydaktycznych.</p>		Swobodna wymiana doświadczeń	Prezentacja osiągnięć
TP-02	Przedstawianie ustne wyników prac własnych przez studentów		Swobodna wymiana doświadczeń	Prezentacja osiągnięć

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Spektrum zalecanej literatury jest bardzo szerokie i dostosowane indywidualnie do potrzeb realizacji konkretnej pracy dyplomowej

**Literatura uzupełniająca:**

### III. INFORMACJE DODATKOWE

#### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	15
Praca własna studenta	15
<b>SUMA GODZIN:</b>	30

<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,5
	Praca własna studenta		0,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć – efekty uczenia: M_01 – metody weryfikacji: pytania ustne, prezentacja efektów.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) prezentacji wyników6. cząstkowych ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa zrealizowanego projektu – prezentacja wyników.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Konsultacje eksperckie</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia dyplomujące
Rok studiów: IV	Semestr: 7
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	
<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>

Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:	30	Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	30	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Przygotowanie studentów do samodzielnej realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej.

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie najnowszych tendencji rozwojowych automatyki i elektroniki związanych z realizowaną pracą dyplomową. Ma ugruntowaną w zakresie planowania i wykonania projektu inżynierskiego oraz przygotowania jego opisu.	K_W13, K_W14
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_02	Potrafi uzasadnić celowość zgromadzonej wiedzy w kontekście realizacji pracy dyplomowej. Potrafi opracować opis inżynierskiej pracy dyplomowej. Przygotowuje i przedstawia prezentację poświęconą wynikom realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej. Posiada ugruntowane umiejętności wykorzystania wiedzy nabytej podczas studiów i praktyki zawodowej do pracy twórczej nad projektem inżynierskim, budowania, uruchamiania oraz testowania zaprojektowanego systemu	K_U15
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		

M_03	Absolwent ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy. Zawsze prezentuje wysoka kulturę osobistą godną absolwenta PANS..			K_K02, K_K04
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>seminarium</b>		
TP-01	Przedstawienie przez studenta dotychczasowych osiągnięć związanych z realizacją przez niego inżynierskiej pracy dyplomowej. Prezentacja wyników praktycznych oraz uzasadnienie przyjętej metodyki projektowania i testowania. :		Swobodna wymiana doświadczeń	Prezentacja osiągnięć
TP-02	Weryfikacja poprawności przygotowanego opisu projektu inżynierskiego stanowiącego trzon pracy dyplomowej.		Swobodna wymiana doświadczeń	Prezentacja osiągnięć
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): Spektrum zalecanej literatury jest bardzo szerokie i dostosowane indywidualnie do potrzeb realizacji konkretnej pracy dyplomowej</p>				
<b>Literatura uzupełniająca:</b>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				

Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30	
Praca własna studenta		0	
<b>SUMA GODZIN:</b>		30	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	1
	Praca własna studenta		0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczenia – efekty uczenia: M_01 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin. Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, obrona mikroprojektu: Przedstawienie na forum grupy wyników prac w postaci ustnej z pomocą środków multimedialnych.			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych ocena etapów projektu			
Ocena podsumowująca: ocena końcowa projektu – zaliczenie zajęć			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
I. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Nazwa zajęć: <b>Praktyka zawodowa</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: praktyka zawodowa

Rok studiów: II		Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:	120	Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	120	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem jest nabycie przez studenta kompetencji praktycznych (inżynierskich) w ramach praktyki zawodowej w zakładzie pracy także w aspekcie zarządzania jakością z elementami zasad organizacji i prowadzenia firmy. Praktyka realizowana w Zakładzie Automatyki i elektroniki Praktycznej PANS w Jarosławiu.			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Ma wstępną wiedzę na temat sposobu realizacji różnorodnych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki. Zna wybrane technologie, narzędzia, metody, techniki oraz sprzęt stosowany w automatyce i elektronice.		K_W14,

M_02	Zna ekonomiczne i prawne aspekty działania firmy oraz ograniczenia wynikające z prawa autorskiego i kodeksu pracy. Zna różne formy prowadzenia działalności gospodarczej, sposób rejestracji firmy w KRS, ZUS, sposób zatrudniania pracowników, związane z tym formy opodatkowania oraz inne obowiązki administracyjne. Zna metody zarządzania zespołem realizującym projekt a także wymagania i narzędzia programistyczne do zarządzania jakością i sporządzania dokumentacji związanej z certyfikacją przedsiębiorstw i produktów. Zna wybrane wymagania stawiane przez audytorów w zakresie certyfikacji. Posiada wiedzę w zakresie pozyskiwania nowych środków przez firmę w formie kredytów, obligacji, akcji oraz zasady składania wniosków grantowych.	K_W15
M_03	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii w zawodzie inżyniera (zajmującego się automatyką i/lub elektroniką).	K_W14
<b>Umiejętności - potrafi</b>		
M_04	Posiada wstępną umiejętność kompletowania i weryfikacji dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji określonych projektów z zakresu automatyki i/lub elektroniki.	K_U02, K_U07
M_05	Posiada wstępną umiejętność projektowania lub konfigurowania urządzeń i tworzenia oprogramowania dla potrzeb realizacji projektów i zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie.	K_U16, K_U21
M_06	Posiada wstępną umiejętność realizacji projektów złożonych, z podziałem na zadania wykonywane przez członków zespołu projektowego	K_U20
M_07	Posiada wstępną umiejętność tworzenia dokumentacji projektowej i wykonawczej do realizowanych projektów.	K_U03
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>		
M_09	Potrafi współpracować w zespole nad przedsięwzięciem, przyjmując w nim różne role i przestrzegając zasad etyki zawodowej. Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy reagując na zmienne otoczenie ekonomiczne, w szczególności zmienne łańcuchy dostaw a przede wszystkim zmienność na rynku pracy w zakresie dostępności i wymagań pracowników o ściśle wymaganych kompetencjach.	K_K04, K_K05
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>		
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>Praktyka zawodowa</b>		
TP-01	<p>Formy prowadzenia działalności gospodarczej – rodzaje firm. Ekonomiczne i prawne aspekty działania firm różnego. Specyfika małych i średnich firm. Sposób rejestracji działalności gospodarczej – wymagane dokumenty. Zasady prowadzenia dokumentacji podatkowej, zatrudniania pracowników i rozliczania składek ZUS. Formy opodatkowania – analiza przykładów związanych z produkcją lub usługami z zakresu automatyki i elektroniki. Podstawowe narzędzia do prowadzenia małej firmy. Funkcjonalności programu eMikrofirma (urząd skarbowy) i ePUAP (ZUS). Uzyskiwanie i dokumentowanie uprawnień pracowników w zakresie np. wymagań SEP. Wymagania związane z certyfikacją wyrobów, w szczególności CE i kompatybilności elektromagnetycznej. Zasady obowiązujące na rynku detalicznym. Zasady kalkulacji kosztów stałych i zmiennych firmy. Metody zarządzania zespołem realizującym projekt. Podstawy używania oprogramowania do sporządzania harmonogramu Gantta. Procedury związane z zapewnieniem jakości wyrobu. Sporządzania dokumentacji związanej z certyfikacją przedsiębiorstw (ISO) i produktów. Wymagania stawiane przez audytorów w zakresie certyfikacji. Pozyskiwanie nowych środków przez firmę w formie kredytów, obligacji, akcji oraz zasady składania wniosków grantowych.</p>		Rozwiązywanie mikrozadań z zakresu związanego z funkcjonowaniem firmy	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk
TP-02	<p>Szkolenie BHP, a w szczególności przepisy dotyczące pracy przy wskazanym stanowisku pracy. Zapoznanie się z problemem merytorycznym zleconym przez upoważnionego opiekuna.</p>		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk

TP-03	Realizacja zleconych przez opiekuna merytorycznych zadań . Opracowanie sprawozdania		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk. Ocena kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie rozmowy oraz dokumentacji.
TP-04	Analiza ekonomicznych aspektów zrealizowanego projektu. Określenie kosztów. Analiza problemów związanych z pozyskiwaniem materiałów i narzędzi. Określenie kompetencji dla pracowników koniecznych do realizacji produkcji seryjnej lub montażu wg projektu. Określenie zalet i wad różnych typów firm w odniesieniu do wdrożenia realizowanego projektu.		Dyskusja i określenie planu ekonomicznego dla wdrożenia projektu dla różnych form działalności firmy.	Ocena zgodności planu ekonomicznego z obowiązującymi przepisami. Prezentacja i analiza biznesplanu w grupie.

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Spektrum zalecanej literatury jest bardzo szerokie i dostosowane indywidualnie do potrzeb realizacji konkretnej pracy dyplomowej

1. Targalski J. (red), *Przedsiębiorczość i zarządzanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, wyd. Difin, 2014
2. Łunarski J., *Zarządzanie jakością: standardy i zasady*, wyd. WNT 2012
3. Wróblewski P., *Zarządzanie projektami informatycznymi dla praktyków*, wyd. Helion 2005
4. Biliński S. i inn. *Przewodnik po zmianach przepisów 2020/2021: podatki, rachunkowość, prawo pracy, ZUS*, wyd. INFOR 2021

**Literatura uzupełniająca:**

1. Naumiuk T., *Koszty w rachunkowości finansowej: rachunkowość: pojęcia i klasyfikacja, ewidencja, rozliczanie i zasady kalkulacji, rozliczenia międzyokresowe i działalność pomocnicza, wycena stanów i zużycie czynników produkcji, koszty pośrednie, pytania i odpowiedzi, wzory, przykłady*, wyd. INFOR 2002

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	120
Praca własna studenta	5

<b>SUMA GODZIN:</b>		125	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:5	4,8
	Praca własna studenta		0,2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Opracowanie dzienniczka praktyk – weryfikacja – zaliczenie praktyki			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca: Bieżąca ocena efektów przez opiekuna praktyk			
Ocena podsumowująca: Końcowa ocena oraz kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie dokumentacji i rozmowy.			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>			

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: <b>Praktyka zawodowa</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: praktyka zawodowa
Rok studiów: II	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 12	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	
<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>

Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:	280	Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	280	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** brak

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** Celem jest nabycie przez studenta kompetencji praktycznych (inżynierskich) w ramach praktyki zawodowej w zakładzie pracy

### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Ma wiedzę na temat sposobu realizacji różnorodnych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki.	K_W14
M_02	Zna technologie, narzędzia, metody, techniki oraz sprzęt stosowany w automatyce i elektronice.	K_W15
M_03	Zna ekonomiczne i prawne skutki własnych działań podejmowanych w ramach praktyki oraz ograniczenia wynikające z prawa autorskiego i kodeksu pracy.	K_W14
M_04	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii w zawodzie inżyniera (zajmującego się automatyką i/lub elektroniką).	K_W15
<b>Umiejętności - potrafi</b>		

M_05	Posiada umiejętność kompletowania i weryfikacji dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji określonych projektów z zakresu automatyki i/lub elektroniki.	K_U02, K_U07,		
M_06	Posiada umiejętność projektowania lub konfigurowania urządzeń i tworzenia oprogramowania dla potrzeb realizacji projektów i zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie.	K_U16, K_21		
M_07	Posiada umiejętność realizacji projektów złożonych, z podziałem na zadania wykonywane przez członków zespołu projektowego	K_U20		
M_08	Posiada umiejętność tworzenia dokumentacji projektowej i wykonawczej do realizowanych projektów.	K_U03		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_09	Potrafi współpracować w zespole nad przedsięwzięciem, przyjmując w nim różne role i przestrzegając zasad etyki zawodowej.	K_K04, K_K05		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>Praktyka zawodowa</b>		
TP-01	Szkolenie BHP, a w szczególności przepisy dotyczące pracy przy wskazanym stanowisku pracy. Zapoznanie się z zakresem działalności i charakterystyką zakładu pracy. Zapoznanie się z procedurami funkcjonowania zakładu pracy, normami jakościowymi ISO, audytorem itp. Zapoznanie się z zakresem obowiązków i specyfiką pracy w zakładzie pracy.		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk

TP-02	Zapoznanie się z problemem merytorycznym zleconym przez upoważnionego opiekuna.		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk
TP-03	Realizacja zleconych przez opiekuna merytorycznego zadań . Opracowanie sprawozdania		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk. Ocena kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie rozmowy oraz dokumentacji.

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

#### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

Literatura zależy od konkretnych zadań realizowanych w danym zakładzie pracy.

**Literatura uzupełniająca:**

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

#### **BILANS PUNKTÓW ECTS**

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	280
Praca własna studenta	20
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>300</b>

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)**

		Liczba punktów ECTS	
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ</b>	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 12	11,2
	Praca własna studenta		0,8

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### **OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:**

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Opracowanie dzienniczka praktyk – weryfikacja – zaliczenie praktyki

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

Bieżąca ocena efektów przez zakładowego opiekuna praktyk

Ocena podsumowująca:

Końcowa ocena zakładowego opiekuna praktyk oraz kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie dokumentacji i rozmowy.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Praktyka zawodowa</b>	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: praktyka zawodowa
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 15	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	
<b>Studia stacjonarne</b>	
<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	Wykład:
Ćwiczenia:	Ćwiczenia:
Laboratorium:	Laboratorium:
Lektorat:	Lektorat:
Projekt:	Projekt:
Zajęcia praktyczne:	Zajęcia praktyczne:
Seminarium:	Seminarium:
Zajęcia terenowe:	Zajęcia terenowe:
Praktyki zawodowe:	Praktyki zawodowe:
	389

Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	389	<b>RAZEM:</b>	
<b>II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE</b>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> brak			
<b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b> Celem jest ugruntowanie i rozszerzenie przez studenta kompetencji praktycznych (inżynierskich) w ramach praktyki zawodowej w zakładzie pracy			
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</b>			
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się			
<b>UWAGA:</b>			
Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>			
M_01	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę na temat sposobu realizacji różnorodnych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki.		K_W14
M_02	Zna w rozszerzonym zakresie technologie, narzędzia, metody, techniki oraz sprzęt stosowany w automatyce i elektronice.		K_W14
M_03	Ma ugruntowaną znajomość ekonomicznych i prawnych skutków własnych działań podejmowanych w ramach praktyki oraz ograniczenia wynikające z prawa autorskiego i kodeksu pracy.		K_W15
M_04	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie podstawowych zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii w zawodzie inżyniera (zajmującego się automatyką i/lub elektroniką).		K_W15
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_05	Posiada ugruntowaną umiejętność kompletowania i weryfikacji dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji określonych projektów z zakresu automatyki i/lub elektroniki.		K_U07
M_06	Posiada ugruntowaną umiejętność projektowania lub konfigurowania urządzeń i tworzenia oprogramowania dla potrzeb realizacji projektów i zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie.		K_U20, K_21
M_07	Posiada ugruntowaną umiejętność realizacji projektów złożonych, z podziałem na zadania wykonywane przez członków zespołu projektowego		K_U02

M_08	Posiada ugruntowaną umiejętność tworzenia dokumentacji projektowej i wykonawczej do realizowanych projektów.	K_U03		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_09	Potrafi współpracować w zespole nad przedsięwzięciem, płynnie przyjmując w nim różne role i przestrzegając zasad etyki zawodowej.	K_K04, K_K05		
<b>UWAGA!</b> Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		<b>Praktyka zawodowa</b>		
TP-01	Aktualne szkolenie BHP. Przedstawienie szczegółowych przepisów dotyczących pracy na wskazanym stanowisku pracy. Zapoznanie się, w rozszerzonym zakresie, z obszarem działalności i charakterystyką zakładu pracy. Zapoznanie się w rozszerzonym zakresie z procedurami funkcjonowania zakładu pracy, normami jakościowymi ISO, audytorem itp. Szczegółowe zapoznanie się z zakresem obowiązków i specyfiką pracy w zakładzie pracy.		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk
TP-02	Zapoznanie się z problemem merytorycznym zleconym przez upoważnionego opiekuna.		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk

TP-03	Realizacja zleconych przez opiekuna merytorycznego zadań . Opracowanie sprawozdania.		Realizacja zadań zleconych w miejscu praktyki	Bieżąca ocena przez zakładowego opiekuna praktyk oraz wizytacja miejsca odbywania praktyk przez kierunkowego opiekuna praktyk. Ocena kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie rozmowy oraz dokumentacji.
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <p>Literatura zależy od konkretnych zadań realizowanych w danym zakładzie pracy.</p>				
<b>Literatura uzupełniająca:</b>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>				
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			389	
Praca własna studenta			16	
<b>SUMA GODZIN:</b>			405	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		Ogółem: 15	14,4
	Praca własna studenta			0,6
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>				
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>				
Opracowanie dzienniczka praktyk – weryfikacja – zaliczenie praktyki				
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>				

Ocena kształtująca: Bieżąca ocena efektów przez zakładowego opiekuna praktyk
Ocena podsumowująca: Końcowa ocena zakładowego opiekuna praktyk oraz kierunkowego opiekuna praktyk na podstawie dokumentacji i rozmowy.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Superwizje praktyk	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2025/2026		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: praktyka zawodowa		
Rok studiów: II	Semestr: 4		
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 0	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:		
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej, Zakład Informatyki			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	3	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	3	<b>RAZEM:</b>	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b> realizacja praktyki zawodowej objętej superwizją			

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

- kształtowanie umiejętności formułowania specyfikacji realizowanych zadań w ramach praktyki zawodowej,
- wzajemna wymiana informacji o charakterze działalności poszczególnych firm/instytucji oraz zadaniach realizowanych przez studentów,
- wymiana doświadczeń zdobytych przez studentów w zakresie wykorzystywanych technologii.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności</b>		
U_01	potrafi dokonać specyfikacji realizowanych zadań w ramach praktyki zawodowej	K_U04, K_U21, K_U23
<b>Kompetencje społecznych</b>		
K_01	jest gotów do przyjmowania konstruktywnej krytyki i wykorzystywać superwizję praktyk do samodoskonalenia	K_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA**

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
<b>ćwiczenia</b>			
TP-01	Specyfikacja zadań realizowanych przez poszczególnych studentów w ramach praktyki zawodowej.	pogadanka	ocena prezentowanej specyfikacji zadań
TP-02	Wzajemna wymiana doświadczeń, przemyśleń i wskazanie największych trudności podczas realizacji zadań	pogadanka	obserwacja zachowań studentów podczas zajęć,

**ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa:**

1. Meredith R.: *Twoja rola w zespole*, Gdańskie Wyd. Psychologiczne, 2003r.
2. Rączkowski B.: *BHP w praktyce*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2008r.

**III. INFORMACJE DODATKOWE**

**BILANS PUNKTÓW ECTS**

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)**

Forma aktywności	Liczba godzin
------------------	---------------

Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		3	
Praca własna studenta		-	
<b>SUMA GODZIN:</b>		3	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>		<b>0</b>	
		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 0	0
	Praca własna studenta		0
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
<b>Ocena kształtująca</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie zadań realizowanych podczas praktyki zawodowej przez opiekuna zakładowego,</li> <li>- złożenie do opiekuna praktyk zawodowych z ramienia Uczelni prawidłowo wypełnionej dokumentacji w postaci: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) dzienniczka praktyki,</li> <li>2) karty ocen,</li> <li>3) propozycji efektów uczenia się instytucji przyjmującej na praktyki.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Ocena podsumowująca</b>			
<p>Student uzyskuje ocenę dostateczną w przypadku wykonania zadania na poziomie podstawowym, z przeciętną aktywnością w trakcie dyskusji.</p> <p>Ocenę dobrą uzyskuje student wykonujący zadanie w stopniu zadowalającym z dość wysokim zaangażowaniem i aktywnością w trakcie dyskusji.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą uzyskuje student, który wykonuje zadanie biegle posługując się aspektami merytorycznymi, wykazuje dużą aktywnością w trakcie dyskusji.</p>			

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA  
KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

<b>Karta opisu zajęć - Sylabus</b>	
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b>	
Nazwa zajęć: Superwizje praktyk	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim: 2025/2026
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: praktyka zawodowa
Rok studiów: III	Semestr: 6
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej, Zakład Informatyki	
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN</b>	
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:	

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:	3	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	3	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** realizacja praktyki zawodowej objętej superwizją

### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

- kształtowanie umiejętności prezentacji specyfikacji realizowanych zadań w ramach praktyki zawodowej,
- wzajemna wymiana informacji o charakterze działalności poszczególnych firm/instytucji oraz zadaniach realizowanych przez studentów,
- wymiana doświadczeń zdobytych przez studentów w zakresie wykorzystywanych technologii.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Umiejętności</b>		
U_01	potrafi dokonać prezentacji realizowanych zadań w ramach praktyki zawodowej a także analizować trudności oraz wyzwania pojawiające się podczas ich realizacji	K_U01, K_U04
<b>Kompetencje społecznych</b>		
K_01	jest gotów do przyjmowania konstruktywnej krytyki i wykorzystywać superwizję praktyk do samodoskonalenia	K_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA

Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć

ćwiczenia			
TP-01	Specyfikacja i prezentacja zadań realizowanych przez poszczególnych studentów w ramach praktyki zawodowej.	pokaz, pogadanka	ocena prezentacji realizowanych zadań w ramach praktyki zawodowej
TP-02	Wzajemna wymiana zdobytych doświadczeń, podczas realizacji zadań. Dyskusja nad zgodnością i przydatnością zajęć realizowanych na Uczelni w ramach programu studiów w kontekście zadań podejmowanych na praktyce zawodowej.	pogadanka	obserwacja zachowań studentów podczas zajęć,
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>			
<b>Literatura podstawowa:</b>			
3. Meredith R.: <i>Twoja rola w zespole</i> , Gdańskie Wyd. Psychologiczne, 2003r.			
4. Rączkowski B.: <i>BHP w praktyce</i> , Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2008r.			
III. INFORMACJE DODATKOWE			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBciążENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		3	
Praca własna studenta		22	
<b>SUMA GODZIN:</b>		25	
OBciążENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			1
			Liczba punktów ECTS
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,12
	Praca własna studenta		0.88
Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy	Metody weryfikacji efektów uczenia się w ramach pracy własnej
Superwizje praktyk	- merytoryczne przygotowanie się studenta do prezentacji zadań realizowanych w trakcie praktyki zawodowej	K_U01, K_U04	prezentacja rozwiązania zadanego problemu technicznego w ramach praktyki zawodowej
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
KRYTERIA OCENIANIA			

#### **Ocena kształtująca**

- zaliczenie zadań realizowanych podczas praktyki zawodowej przez opiekuna zakładowego,
- złożenie do opiekuna praktyk zawodowych z ramienia Uczelni prawidłowo wypełnionej dokumentacji w postaci:
  - 1) dzienniczka praktyki,
  - 2) karty ocen
  - 3) propozycji efektów uczenia się instytucji przyjmującej na praktyki.

#### **Ocena podsumowująca**

Student uzyskuje ocenę dostateczną w przypadku prezentacji zrealizowanej na poziomie podstawowym, z przeciętną aktywnością w trakcie dyskusji.

Ocenę dobrą uzyskuje student w przypadku prezentacji zrealizowanej w stopniu zadowalającym z dość wysokim zaangażowaniem i aktywnością w trakcie dyskusji.

Ocenę bardzo dobrą uzyskuje student, który wykonuje zadanie biegle posługując się aspektami merytorycznymi, wykazuje się dużą aktywnością w trakcie dyskusji.

### **INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ**

#### **10. Ukończenie studiów**

Ukończenie studiów na kierunku automatyka i elektronika praktyczna następuje po:

- złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym,
- uzyskaniu pozytywnej oceny inżynierskiej pracy dyplomowej.

Pracę dyplomową, która powinna posiadać walor samodzielnego rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu automatyki i elektroniki praktycznej, student wykonuje samodzielnie pod nadzorem promotora. Promotorem pracy inżynierskiej może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień naukowy doktora. Recenzent powoływany jest przez dziekana wydziału na podstawie propozycji promotora.

Egzamin dyplomowy jest sprawdzeniem osiągniętych przez studenta efektów uczenia się założonych w programie studiów.

Aby przystąpić do egzaminu dyplomowego student musi spełnić następujące warunki:

- zdać wszystkie egzaminy przewidziane programem studiów,
- uzyskać zaliczenia z wszystkich zajęć, w tym praktyk zawodowych oraz wymaganą liczbę punktów ECTS określonych w programie studiów,
- uzyskać pozytywne oceny pracy dyplomowej wystawione przez promotora i recenzenta,
- złożyć wymagane dokumenty w Dziale Obsługi Studentów.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed Komisją Egzaminacyjną. W skład Komisji wchodzi przewodniczący oraz dwóch członków. Komisja powoływana jest przez dziekana wydziału.

Egzamin dyplomowy jest dwudzielny: w części pierwszej dyplomant prezentuje zrealizowany przez siebie projekt inżynierski – pracę dyplomową i ma miejsce dyskusja na temat pracy. Część druga jest sprawdzeniem osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się założonych w programie studiów. Dyplomant odpowiada na trzy pytania dotyczące toku studiów. Z przebiegu egzaminu dyplomowego sporządza się protokół.

Dziekan może dodatkowo zaprosić do Komisji egzaminacyjnej przedstawiciela interesariuszy zewnętrznych (np. otoczenia społeczno-gospodarczego). Przedstawiciel taki może aktywnie uczestniczyć w części pierwszej egzaminu, tj. dyskusji nad pracą, nie może jednak zadawać pytań w trakcie drugiej części egzaminu.

Formę, przebieg i zakres merytoryczny egzaminu dyplomowego określa dziekan wydziału w porozumieniu z Radą programową kierunku studiów i podaje do wiadomości studentów nie później niż przed zakończeniem VI semestru studiów.

## **11. Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia**

Zajęcia kierunku automatyka i elektronika praktyczna są realizowane w nowoczesnym, w pełni zautomatyzowanym i tzw. inteligentnym budynku Centrum Badawczo-Dydaktycznym PANS. Budynek jest wyposażony w automatycznie otwierane drzwi wejściowe z płaskim podjazdem oraz windę. Nie ma zatem barier architektonicznych. Ponadto sale są dodatkowo opisane w j. Braille'a. Zajęcia dydaktyczne odbywają się odpowiednio w:

1. Laboratorium inżynierii produkcji i pojazdów,
2. Laboratorium inteligencji budynkowej, elektrotechniki i miernictwa,
3. Laboratorium projektowania układów elektronicznych i elektrycznych wraz z wydzielonym i odpowiednio wyposażonym pomieszczeniem do wytrawiania płytek drukowanych,
4. Laboratorium automatyki i sterowania,
5. Sali wykładowo-ćwiczeniowej na 40 osób wyposażonej w sprzęt multimedialny.

Własne prace projektowe (np. w ramach Koła naukowego) studenci realizują w Laboratorium badawczo-rozwojowym. W jego skład wchodzi: (1) Sala projektowa oraz (2) Pracownia, odzwierciedlająca realia niewielkiego zakładu produkcyjnego oraz (3) Pracownia druku 3D.

Laboratorium badawczo-rozwojowe jest także miejscem, gdzie w semestrze zimowym studenci drugiego roku studiów odbywają pierwszą część swojej praktyki zawodowej. Po takim przygotowaniu, w semestrze letnim, studenci drugiego roku studiów kontynuują praktykę zawodową u przedsiębiorców zewnętrznych.

Wyposażenie wspomnianych laboratoriów jest w pełni dopasowane do realizowanych zadań dydaktycznych i badawczo-rozwojowych. Studenci pracują przy specjalnych stołach laboratoryjnych wyposażonych w tzw. nadstawki z szafkami na niezbędne narzędzia. Ponadto studenci mają do dyspozycji niewielkie, zamykane szafki na np. elementy realizowanych mikroprojektów. Dostępne urządzenia oraz aparatura są przenośne lub dostosowane do relatywnie łatwego przemieszczania. W efekcie studenci mogą np. dokonać w laboratorium projektowania układów elektronicznych i elektrycznych diagnostyki i ew. naprawy lub rozbudowy stanowiska inteligentnego budynku, a następnie przemieścić go do Laboratorium inteligencji budynkowej i włączyć do całego systemu makietowania budynku inteligentnego. Dzięki zastosowaniu opisanego wyżej podejścia laboratoria kierunku automatyka i elektronika praktyczna są „konfigurowalne” i z natury gotowe na rozwój i dostosowywanie do zmieniających się potrzeb branży automatyki elektroniki.

Na stanie Zakładu automatyki i elektroniki praktycznej jest w sumie prawie dwa tysiące pozycji, na które składa się aparatura pomiarowa, stanowiska dydaktyczne, urządzenia wspierające projektowanie i wytwarzania układów elektronicznych, podzespoły elektrotechniczne i in. Niżej wymieniono niektóre z nich:

1. Pełnowymiarowa makieta budynku (dwa niewielkie pokoje z oknami i drzwiami) przeznaczona do realizacji przez studentów kompleksowych projektów z zakresu automatyki i inteligencji budynkowej,

2. Makiety inteligencji budynkowej: oświetlenie, ogrzewanie, alarmowanie, zarządzanie roletami itp.
3. Model przemysłowej linii produkcyjnej z manipulatorem (pięć modułów produkcyjno-obróbczych),
4. Niewielka, przemysłowa frezarka wraz z szafą sterowniczą,
5. Robot kartezjański,
6. Układ regulacji poziomu cieczy,
7. Stanowisko regulacji kaskadowej,
8. Układ z obiektem cieplnym,
9. Stanowisko do badania napędów elektrycznych,
10. Układ badania i projektowania sterowania w serwomechanizmach,
11. Stanowisko z obiektem pneumatycznym,
12. Stanowiska do programowania sterowników PLC wraz z panelem operatorskim,
13. Sterowniki przemysłowe firm: Mitsubishi, AIDEC, EIPiast, SAIA, SIEMENS oraz regulator przemysłowy PID,
14. Pakiet projektowania i symulacji linii produkcyjnych - IO Factory,
15. System BMS,
16. Zestaw przemysłowej sieci komunikacyjnej IO Link z czujnikami oraz oprogramowaniem zgodny z wymaganiami Przemysłu 4.0,
17. Zestaw niewielkich robotów przemysłowych DobotMagician, które można uzbrajać w chwytaki, przysawki lub kamerę wraz z przysawką wraz pakietem do programowania oraz peryferiami do samodzielnej realizacji funkcjonalności Przemysłu 4.0,
18. Oscyloskopy, zasilacze, mierniki wielkości elektrycznych i nieelektrycznych (np. natężenia dźwięku),
19. Moduły z mikrokontrolerami, zestawy układów scalonych, elementy elektroniczne i in.
20. Stanowiska lutownicze wraz z matami antystatycznymi,
21. Przemysłowe, zautomatyzowane stanowisko lutownicze z kamerą do zdalnego.
22. Zestawy do druku 3D: Raise3D E2, FORMLABS FORM 3+ COMPLETE WHOLESALE PACKAGE.

Istotną cechą wymienionych pomieszczeń laboratoryjnym jest ich pełne przeszklenie. Zastosowanie szklanych ścian umożliwia obserwację pracy studentów przez osoby przebywające na korytarzu. Laboratoria, podobnie jak sala wykładowo-ćwiczeniowa, są wyposażone w sprzęt multimedialny (wraz z kamerami).

Zajęcia z fizyki są prowadzone w również przeszklonym Laboratorium Fizyki, wyposażonym w pomoce dydaktyczne pozwalające na zilustrowanie problemów z obszary dynamiki ruchu, elektryki, optyki i in.

Z punktu widzenia studenta kierunku automatyka i elektronika praktyczna cały budynek Badawczo-Dydaktyczny jest swoistym laboratorium inteligencji budynkowej. Na korytarzach i we wszystkich pomieszczeniach dostępne są panele do sterowania klimatyzacją i wentylacją, zarządzania oświetleniem oraz roletami. Ponadto zastosowano w pełni zautomatyzowany system nadzoru otwierania drzwi do pomieszczeń.

Czas pomiędzy zajęciami studenci mogą spędzać w wydzielonych holach wyposażonych w sofy z gniazdami dla np. ładowarek smartfonów. Do dyspozycji studentów są także automaty z napojami i przekąskami. W całym budynku Badawczo-Dydaktycznym jest dostępna uczelnia sieć bezprzewodowa.

## 12. Opinia Samorządu Studenckiego



Jarosław, dnia 26.03.2025 r.

### OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO

Uczelniany Samorząd Studencki Państwowej Akademii Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu wydaje pozytywną opinię w sprawie programu studiów dla kierunku Automatyka i Elektronika Praktyczna studia stacjonarne pierwszego stopnia o profilu praktycznym na cykl kształcenia 2025/2026.

Przewodniczący  
Uczelnianego Samorządu Studenckiego  
PANS w Jarosławiu  
  
Fabian Winiarz

---

Uczelniany Samorząd Studencki  
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych  
im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

37-500 Jarosław, ul. Czarnieckiego 16  
samorzad.studencki@pwste.edu.pl, 660 509 483  
www.uss.pwste.edu.pl