



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

PROGRAM STUDIÓW

Instytut Inżynierii Technicznej

Kierunek studiów automatyka i elektronika praktyczna

Poziom pierwszego stopnia

Rok akademicki 2022/2023

1. Charakterystyka kierunku

1.1. Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów	automatyka i elektronika praktyczna
Poziom	pierwszego stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarny
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier

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
Dziedzina nauk inżynierijsko-technicznych	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	100%

Dyscyplina wiodąca:

.....

1.3. Ogólne informacje związane z programem studiów

Charakterystyka kierunku studiów

Studia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna I stopnia 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 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, automatyki i inteligencji budynkowej, automatyki i elektroniki pojazdów, elektroniki i aparatury

elektronicznej. Dominującą formą zajęć są zajęcia praktyczne. W ramach studiów studenci realizują pięciomiesięczne praktyki zawodowe realizowane w podmiotach zewnętrznych.

Absolwent studiów I 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, automatyki budynkowej oraz automatyki i elektroniki pojazdów.

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 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 integracje sterowanych cyfrowo maszyn z siecią Internet, technologiami informacyjnymi i osobą fizyczną (Przemysł 4.0),
- 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, elektroniki i automatyki pojazdów, automatyzacji procesów technologicznych

Instytut 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, elektroniki i automatyki pojazdów, 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, kreowania innowacji, sprawnego komunikowania się z otoczeniem i aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania projektami technicznymi, transferu wiedzy i jej zastosowań.

W ramach kształcenia na kierunku automatyka i elektronika praktyczna są rozwijane kompetencje społeczne oraz umiejętności pracy grupowej, a także umiejętność posługiwania się technicznym językiem obcym.

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)
WIEDZA: Absolwent zna i rozumie:						
1	K_W01	w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki - algebry, analizy, probabilistyki oraz elementów matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metod analitycznych i numerycznych, niezbędnych do: 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, 2) opisu i analizy typowych obiektów sterowania i regulacji,	P6U_W	Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG

		<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>		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	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>		Zakres i głębia - kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	P6S_WG

4	K_W04	metody i techniki programowania (praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu programowania do działalności zawodowej inżyniera informatyka-programisty) ;	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 samochodowej, 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
UMIEJĘTNOŚCI: Absolwent potrafi :						

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	wykorzystywać posiadaną wiedzę w pracy indywidualnej i w zespole. Absolwent umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac.	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 i systemów elektronicznych i systemów sterowania i regulacji, w tym także 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, czujników i 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 samochodowej 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 (BMS);		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

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Absolwent jest gotów do:

1	K_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania 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	P6S_KK	
				Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	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	P6S_KK	
				Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	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;		Oceny - krytyczne podejście Odpowiedzialność wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu	P6S_KK P6S_KO P6S_KR	

5. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

1.	Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów	3090	
2.	Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	7	
3.	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	211	
4.	Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	116,5	
5.	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów	139,5	
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)	10	
7.	Łączna liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów	70	
8.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego (<i>dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich</i>)	60	
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
		1. Dyscyplina wiodąca	100
		2.	
		3.	
		4.	

Zajęcia kształcenia ogólnego

Liczba godzin	330
Liczba punktów ECTS	18

Zajęcia kształcenia podstawowego

Liczba godzin	345
Liczba punktów ECTS	27

Zajęcia kształcenia kierunkowego

Liczba godzin	840
Liczba punktów ECTS	71

Zajęcia kształcenia specjalnościowego

Liczba godzin	705
Liczba punktów ECTS	48

Praktyki zawodowe

Liczba godzin	800
Liczba punktów ECTS	32

Struktura form zajęć

Nazwa formy zajęć	Procentowy udział w ogólnej liczbie godzin dydaktycznych
wykład	(735/(3090)) 23,7%
ćwiczenia	(315/(3090)) 10,2%
lektorat	(135/(3090)) 4,3%
laboratorium	(90/3090) 3%
projekt	-
seminarium	(30/(3090)) 1%
zajęcia praktyczne	(985/3090) 31,8%
praktyki zawodowe	(800/3090) 26%
inne	-

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 zewnętrznych zakładach pracy w wymiarze 800 godzin w sekwencji: po IV semestrze – 320 godzin i po VI semestrze – 480 godzin.

Symbol efektów uczenia się przypisanego do zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii: Wiedzy - zna i rozumie
M_01	Ma wiedzę na temat sposobu realizacji różnorodnych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki.
M_02	Zna technologie, narzędzia, metody, techniki oraz sprzęt stosowany w automatyce i elektronice.
M_03	Zna ekonomiczne i prawne skutki własnych działań podejmowanych w ramach praktyki oraz ograniczenia wynikające z prawa autorskiego i kodeksu pracy.
M_04	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy i ergonomii w zawodzie inżyniera (zajmującego się automatyką i/lub elektroniką).
	Umiejętności - potrafi
M_05	Posiada umiejętność kompletowania i weryfikacji dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji określonych projektów z zakresu automatyki i/lub elektroniki.
M_06	Posiada umiejętność projektowania lub konfigurowania urządzeń i tworzenia oprogramowania dla potrzeb realizacji projektów i zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie.
M_07	Posiada umiejętność realizacji projektów złożonych, z podziałem na zadania wykonywane przez członków zespołu projektowego
M_08	Posiada umiejętność tworzenia dokumentacji projektowej i wykonawczej do realizowanych projektów.
Kompetencji społecznych - jest gotów do	

M_09

Potrafi współpracować w zespole nad przedsięwzięciem, przyjmując w nim różne role i przestrzegając zasad etyki zawodowej.

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.

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. Na podstawie zapisów z dzienniczka student składa sprawozdanie do uczelnianego opiekuna praktyki. Student opisuje przebieg praktyki. Na podstawie weryfikacji sprawozdania oraz rozmowy ze studentem, przeprowadzonej przez opiekuna-nauczyciela akademickiego, wpisana zostaje ocena zaliczająca tą część praktyki.

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 kierownika ds. praktyk studenckich,
- wyznaczenia zakładowego kierownika 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) 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 studenta opiekun praktyki - nauczyciel akademicki - przygotowuje *Plan kontroli praktyk zawodowych* wyznaczając na podstawie zebranych umów firmy do bezpośredniej wizytacji.

7. Ocena i doskonalenie programu studiów

W ramach doskonalenia programu studiów zmodyfikowane wybrane zajęcia oraz wprowadzono nowe zajęcia dydaktyczne usuwając dotychczasowe. W niektórych dotychczasowych zajęciach zmieniono liczbę godzin, dopasowując ją do aktualnych potrzeb. Na przykład zwiększono liczbę zajęć praktycznych z *podstaw programowania*, co było efektem zgłaszanych przez studentów potrzeb w tym zakresie. Wprowadzone zmiany mają na celu dostosowanie treści programowych do aktualnych potrzeb rynku oraz strategii kierunku. Zmian w harmonogramie realizacji programu studiów dokonał kierownik zakładu automatyki i elektroniki praktycznej, zaś w sylabusach zmiany wprowadzili prowadzący zajęcia (na prośbę kierownika zakładu).

Przesłanką do wprowadzenia wymienionych zmian były spostrzeżenia i wnioski z rozmów kierownika zakładu automatyki i elektroniki praktycznej z interesariuszami zewnętrznymi, ze studentami kierunku automatyka i elektronika praktyczna, a w szczególności ze studentami realizującymi projekty w studenckim laboratorium badawczo-rozwojowym oraz rozmów kierownika z nauczycielami akademickimi prowadzącymi dane zajęcia.

Wszyscy interesariusze (wewnętrzni, jak i zewnętrzni) byli zgodni, że nazwy zajęć powinny trafniej korespondować do efektów uczenia przypisanych do zajęć, podkreślać walor praktyczny zajęć oraz nawiązywać do trendów występujących we współczesnej technice. Natomiast zajęcia kształcenia podstawowego powinny ograniczyć nieco treści teoretyczne na rzecz treści wprost wykorzystywanych w ramach zajęć kształcenia kierunkowego i specjalistycznego.

Zaproponowane zmiany uzyskały przychylną opinię Rady Programowej Kierunku Studiów.

W konsekwencji nastąpiła modyfikacja jak w tabeli poniżej.

Cykl kształcenia zaczynający się od roku akademickiego 2022/2023	Cykl poprzedni
Techniczne układy zasilania	Układy zasilania w systemach automatyki, elektroniki i motoryzacji
Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych	Programowalne urządzenia automatyki
Miernictwo przemysłowe	Metrologia przemysłowa
Układy elektroniczne w automatyce	Układy elektroniczne i ich zastosowania
Automatyka napędu	Urządzenia automatyki w praktyce inżynierskiej
Projektowanie sterowników logicznych	Przemysłowe sterowniki logiczne
Projektowanie szaf sterowniczych i zabezpieczeń	Zastosowanie mikroprocesorów i mikrokontrolerów

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 „TECH-MET”, ul. Morawska 3B, 37-500 Jarosław
2. Międzywojewódzka Usługowa Spółdzielnia Inwalidów ul. Rejtana 8, 35-959 Rzeszów
3. „Flight Service Partner” 36-007 Krasne 968
4. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. Z o.o. ,ul. Płowiecka 8, 37-700 Przemyśl
5. MDM Mechanical Installation Sp. z o.o., Bobrówka 104 a 37-543 Laszki
6. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Rzeszów, ul. St. Batorego 24, 35-005 Rzeszów
7. Zakład Usług Technicznych Jerzy Kunzek, Pełkinie 566, 37-511 Wólka Pełkińska
8. B&P Engineering Sp. z o.o., ul. Lubomirskich1E, 37-200 Przeworsk
9. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. oddział w Tarnowie Terenowa Jednostka Eksploatacji w Jarosławiu, Pogórska Wola 450, 33-152 Pogórska Wola; ul. Krakowska 54, 37-500 Jarosław
10. „SPAWSYSTEM” Sp. z .o.o., ul. Gorliczyńska 98, 37-200 Przeworsk
11. „APS Przemysł Prucnal” Medynia Łańcucka 210b, 37-125 Medynia Łańcucka
12. TRANSSYSTEM Sp. Akcyjna Wola dalsza 367, 37-100 Łańcut
13. PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Jarosław, ul. Elektrowniana 4, 37-500 Jarosław
14. PWS INSTALACJE Sp. z o.o., ul. Torowa 9, 35-205 Rzeszów.

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 uzyskanie przez studentów efektów uczenia się sformułowanych dla kierunku studiów.

9. Karta opisu zajęć (sylabusy)

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Język angielski		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	angielski		
Rok studiów: I, II	Semestr: I, II, III, IV	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	6
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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	120	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	120	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			zaliczenie na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
W_01	Student rozpoznaje konstrukcje gramatyczne na poziomie B2 według CEF.		
W_02	Student posiada odpowiedni zasób słownictwa do opisywania sytuacji życia codziennego oraz zawodowego.		
Umiejętności - potrafi			
U_03	Student potrafi zastosować nowe słownictwo i konstrukcje gramatyczne.		
U_04	Student analizuje i formułuje wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.		

U_05	Student formułuje przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
K_06	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł, materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej.	
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
lektorat		
Semestr pierwszy		
TP-01	Jedzenie i gotowanie	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-02	Czas <i>Present Simple</i> i <i>Present Continuous</i> . Czasowniki statyczne i dynamiczne	W_01, U_03, U_05
TP-03	Rodzina	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-04	Przymiotniki osobowości. Opis osoby.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-05	Formy przyszłe (<i>Future Simple</i> , <i>Present Continuous</i> , <i>be going to</i>).	W_01, U_03, U_05
TP-06	Język potoczny – reagowanie na dobre i złe wiadomości, przedstawianie siebie i innych.	W_02, U_03
TP-07	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_05
TP-08	Pieniądze i finanse.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-09	Czas <i>Present Perfect</i> i <i>Past Simple</i> .	W_01, U_03, U_05
TP-10	Przymiotniki słabe i mocne w j. angielskim (<i>gradable</i> i <i>non-gradable</i>).	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-11	Czas <i>Present Perfect Simple</i> i <i>Present Continuous</i> ; wyrażenia <i>for/since</i> .	W_01, U_03, U_05
TP-12	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_04
TP-13	Praca charytatywna.	W_02, U_03, U_05, K_06
Semestr drugi		
TP-14	Transport.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-15	Stopień wyższy i najwyższy przymiotnika.	W_01, U_03, U_05
TP-16	Bezpieczeństwo na drodze.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-17	Stereotypy dotyczące płci.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-18	Przedimki <i>a/an, the</i> .	W_01, U_03

TP-19	Kolokacje – czasownik i przymiotnik z przyimkiem.	W_02, U_03, U_05, K_06
TP-20	Język potoczny – wyrażanie opinii.	W_02, U_03, U_05, K_06
TP-21	Kolokwium.	W _01, W_02, U_03, U_04
TP-22	Rozmowy telefoniczne.	W_02, U_03, U_05, K_06
TP-23	Czasowniki nakazu (<i>must, have to, should</i>).	W_01, U_03, U_05
TP-24	Zasady dobrego zachowania.	W_02, U_03, U_0 4, U_05, K_06
TP-25	Czasowniki modalne (<i>can, could, be able to</i>).	W_01, U_03, U_05
TP-26	Nabywanie nowych umiejętności.	W_02, U_03, U_0 4, U_05
TP-27	Przymiotniki kończące się na <i>-ed</i> oraz <i>-ing</i> .	W_02, U _03, U_05, K_06
TP-28	Zaimki zwrotne. Nauka języków obcych	W_01, W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-29	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03
TP-30	Sport.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
Semestr trzeci		
TP-31	Przesady.	W_02, U_03, U_0 4, U_05, K_06
TP-32	Czasyprzeszłe (<i>Past Simple, Past Continuous, Past Perfect</i>).	W_01, U_03, U_04, U_05
TP-33	Życie towarzyskie, związki.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-34	Forma <i>used to</i> .	W_01, U_03, U_05
TP-35	Język potoczny – prośby i pytanie o pozwolenie.	W_02, U_03, U_05, K_06
TP-36	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_05
TP-37	Film	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-38	Strona bierna.	W_01, U_03
TP-39	Wygląd zewnętrzny, części ciała.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-40	Czasowniki modalne dedukcji (<i>might, can't, must</i>).	W_01, U_03, U_05
TP-41	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_04
TP-42	Edukacja.	W_02, U_03, U_04, U_05 , K_06
TP-43	I tryb warunkowy. Czasowniki <i>make, let</i> i <i>allow</i> .	W_01, W_02, U_03, U_05
TP-44	Życie studenckie.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06

Semestr czwarty		
TP-45	II tryb warunkowy.	W_01, U_03, U_04, U_05
TP-46	Domy.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-47	Język potoczny – proponowanie i reagowanie na propozycje.	W_02, U_03, U_05, K_06
TP-48	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_05
TP-49	Praca.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-50	Bezokoliczniki i formy gerundialne.	W_01, U_03, U_05
TP-51	Zakupy.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP-52	Słowotwórstwo – tworzenie rzeczowników, przymiotników i przysłówków	W_02, U_03
TP-53	Kolokwium.	W_01, W_02, U_03, U_04
TP-54	Technologia.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP_55	Wyrażenia ilościowe.	W_01, U_03, U_05
TP_56	Zdania względne	W_01, U_03, U_04, U_05
TP_57	Przestępczość.	W_02, U_03, U_04, U_05, K_06
TP_58	Pytania rozłączne.	W_01, U_03, U_05
TP_59	Język potoczny – pytania pośrednie.	W_01, W_02, U_03, U_05, K_06

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE OGÓLNE			
Nazwa zajęć: Wychowanie fizyczne			
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 1, 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	0
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:	60	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):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		zaliczenie na ocenę	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Przypisane do zajęć efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i odniesienie ich do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu.

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się przypisane do zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przypisane do zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii.

Symbol efektów uczenia się przypisanego do zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
---	--

Wiedzy - zna i rozumie

K_01	Student zna różne formy i dyscypliny rekreacyjne oraz możliwości i sposoby prowadzenia zajęć rekreacyjnych z osobami w różnym wieku i o różnej sprawności fizycznej.
K_02	Student posiada wiadomości będące podstawą działania profilaktycznego w rekreacji i promocji zdrowia.

Umiejętności - potrafi

K_03	Student zdobędzie umiejętności planowania, programowania oraz prowadzenia zajęć rekreacyjnych z różnymi grupami
------	---

K_04	Student nabeździe umiejėtnoŝci ruchowe niezbėdne w rŃnych przejawach działałnoŝci ludzkiej, tj. rekreacyjnej, sportowej oraz słuźącej zdrowiu.	
Kompetencji społecznych - jest gotŃw do		
K_05	Student posiada dyspozycje osobowoŝciowe motywujące i wychowujące do ŝwiadomego uczestnictwa w rekreacji ruchowej oraz poglądy i przekonania wiąźące siė z kulturą fizyczną	
UWAGA!		
Zaleca siė, aby w zaleźnoŝci od liczby godzin zajėć, liczba efektŃw uczenia siė zawierała siė w przedziale: 3-7, ale są to wartoŝci umowne w zaleźnoŝci od ogŃlnej liczby godzin zajėć.		
Treŝci programowe (uszczėgŃlowione, zaprezentowane z podzialem na poszczególne formy zajėć tj. wykład, ćwiczzenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treŝci programowyc h	Opis treŝci programowych	Odniesienie do efektŃw uczenia siė okreŝlonych dla zajėć (symbol efektu uczenia siė)
ćwiczzenia		
TP-01	OmŃwienie programu nauczania i zasad oceniania z przedmiotu. Zapoznanie z zasadami bezpieczeŝstwa w czasie wykonywania ćwiczėn obowiąźujących na obiektach sportowych PWSTE w Jarosławiu	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-02	Marszobieg w terenie z wykonywaniem zadaŝ sprawnoŝciowych. Mała zabawa biegowa w terenie z pokonywaniem naturalnych przeszkŃd	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-03	Doskonalenie techniki wykonywania kozłowania, rzutŃw, chwytŃw w marszu i biegu. Gra szkolna w piłkę rėczną	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-04	Prezentacja poprawnej techniki wykonywania ćwiczėn na poszczėgŃlnych przyrządach w siłowniach sportowych. Objaŝnienie i pokaz zasad technik asekuracji samodzielnej i wspŃłwiczącego. Samodzielne wykonywanie ćwiczėn na poszczėgŃlnych stanowiskach	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-05	Ćwiczzenia kształtujące koordynację ruchową i wytrzymałość w terenie indywidualne z wspŃłwiczącym i w grupie	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-06	Doskonalenie podaŝ piłki w miejscu i biegu. Przyjęcie piłki dolnej łopatką kija, stopą, podeszwą i strzałą na bramkę - unihokej	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-07	Wykonywanie ćwiczėn wzmacniających siłė mięŝni ramion, klatki piersiowej, plecŃw, barkŃw, nŃg i brzucha z pomocą sztangi, hantli i maszyn specjalistycznych	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-08	Przewroty pojedyncze i łączone w przŃd z odbicia dwu i jednoŃŃż – gimnastyka. Doskonalenie techniki wykonywania przewrotŃw z marszu	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05

TP-09	Nauka i doskonalenie techniki odbić piłki sposobem górnym i dolnym. Doskonalenie techniki wykonywania stałych fragmentów gry w piłce siatkowej	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-10	Ćwiczenia zwiększające i kształtujące siłę dużych grup mięśniowych na obwodzie stacyjnym. Samodzielne wykonywanie ćwiczeń naprzemiennie z partnerem metodą body building.	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-11	Nauka i doskonalenie techniki prowadzenia piłki w marszu i biegu. Podania sytuacyjne strzały na bramkę z miejsca i z biegu - piłka nożna.	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-12	Doskonalenie technik niezbędnych w grze w tenisa stołowego. Zapoznanie z przepisami sędziowskimi i zasadami prowadzenia gry	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-13	Doskonalenie techniki wykonywania stałych fragmentów gry w piłkę koszykową. Gra uproszczona, szkolna i właściwa w piłkę koszykową.	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-14	Nauka i doskonalenie technik gry stosowanych w grze w tenisa ziemnego. Zagrywka sposobem dolnym i tenisowym oraz odbiór piłki forhendem i bekhendem	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05
TP-15	Gry i zabawy rekreacyjne z wykorzystaniem różnych przyborów i przyrządów, ringo, kometka, unihoc i inne. Zapoznanie z zasadami prowadzenia gry. Podsumowanie i ocena pracy grupy.	K_01, K_02, K_03, K_04, K_05

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Język angielski specjalistyczny		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	angielski		
Rok studiów: III	Semestr: V	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1
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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:	15	Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	

Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
W_01	Student posiada odpowiedni zakres słownictwa do opisywania sytuacji życia zawodowego.		
Umiejętności - potrafi			
U_02	Student potrafi zastosować nowe słownictwo.		
U_03	Student analizuje i formułuje wnioski na podstawie przeczytanych tekstów.		
U_04	Student formułuje przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne i pisemne.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
K_05	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy oraz do poszukiwania źródeł, materiałów wspomagających rozwijanie umiejętności językowych zarówno tych w formie tradycyjnej, jak i dostępnych w wersji elektronicznej.		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)	
lektorat			
TP-01	Elektronika użytkowa. Podstawy elektryki.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05	
TP-02	Narzędzia. Miejsce pracy. Bezpieczeństwo pracy.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05	
TP-03	Matematyka. Kolokwium.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05	
TP-04	Naprawa urządzeń elektronicznych Uszkodzenia urządzeń elektronicznych.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05	

TP-05	Oporniki. Diody. Bezpieczniki.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05
TP-06	Potencjometr. Kolokwium.	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05
TP-07	Automatyka i robotyka	W_01, U_02, U_03, U_04, K_05

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Technologia informacyjna		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: I	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1

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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	9
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	15	RAZEM:	9
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie na ocenę

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	zna elementarną terminologię dotyczącą użytkowania komputerów, systemu operacyjnego, różnych aplikacji, między innymi: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia grafiki prezentacyjnej,
Umiejętności - potrafi	
M_02	student umie korzystać z głównych elementów systemu operacyjnego, zarządzać oknami aplikacji, plikami, folderami, a także procesami instalacji i deinstalacji oprogramowania. Jest świadomy konieczności używania oprogramowania antywirusowego, potrafi je zainstalować i umiejętnie wykorzystywać w celu ochrony komputera i jego zasobów. Umie dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne do realizacji własnych zadań,

M_03	student umie zarządzać arkuszem, wprowadzać, sortować i kopiować dane, używać dostępnych funkcji oraz tworzyć własne formuły. Umie wybrać typ, utworzyć i formatować wykres w celu prawidłowego przekazania informacji. Nabyte umiejętności pozwalają na wykorzystanie oprogramowania do przeprowadzania powtarzalnych obliczeń: przygotowania budżetów, opracowywania prognoz, sporządzania wykresów i raportów finansowych	
M_04	student posiada umiejętności pozwalające na użycie technik graficznych jako efektywnego środka komunikacji, szeroko wykorzystywanego w prezentowaniu informacji. Student umie wprowadzać, edytować oraz formatować tekst w prezentacjach, wstawiać oraz edytować obrazy i rysunki, wybrać rodzaj, stworzyć i formatować wykres w celu przekazania w odpowiedni sposób informacji, potrafi rozróżnić sposób wyświetlania prezentacji, dobrać układ i wygląd slajdów, zastosować animacje i różne efekty przejść oraz sprawdzić i poprawić zawartość prezentacji przed jej końcowym wydrukiem i rozpowszechnieniem,	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego,	
M_06	ma świadomość roli i miejsca technologii informacyjnej w procesie dydaktycznym i samokształceniu oraz potrafi sprostać wymaganiom stawianym przez pracodawców.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
laboratorium		
TP-01	Użytkowanie komputerów. System operacyjny – ustawienia, praca z ikonami, użycie okien; zarządzanie plikami – kopiowanie, przenoszenie, usuwanie, odzyskiwanie, szukanie, programy narzędziowe – kompresja i dekompresja plików, programy antywirusowe,	M_01, M_02, M_05, M_06
TP-02	Edytor tekstu – Word. Tworzenie i modyfikowanie dokumentu; operacje na blokach tekstu; podział dokumentu na akapity, sekcje, strony; formatowanie stron, nagłówki, stopki, numeracja stron, kolumny tekstu; tabele; szablony; korespondencja seryjna; łączenie i osadzanie obiektów, obiekty graficzne, wzory matematyczne, automatyzacja prac redakcyjnych – szablony,	M_01, M_05, M_06
TP-03	Arkusz kalkulacyjny- Excel. Podstawowe operacje w arkuszu, obliczenia, formatowanie danych; wykorzystanie funkcji arkusza – pisanie formuł, graficzna prezentacja funkcji, sporządzanie wykresów; adresowanie, wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego w różnorodnych zadaniach,	M_01, M_03, M_05, M_06
TP-04	Prezentacja – Power Point. Tworzenie prezentacji, uatrakcyjnianie prezentacji, upowszechnianie prezentacji,	M_01, M_04, M_05, M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Komunikacja interpersonalna	Cykl kształcenia: 2022/2023		
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:	Automatyka i elektronika praktyczna studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym		
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	2

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:	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):	
RAZEM:	30	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie na ocenę

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Definiuje podstawowe pojęcia dotyczące komunikowania interpersonalnego i społecznego.
M_02	Wyjaśnia prawidłowości i zakłócenia procesów komunikowania interpersonalnego.
M_03	Charakteryzuje podstawowe teorie komunikacyjne.

Umiejętności - potrafi

--	--

M_04	Rozpoznaje różne sposoby komunikacji interpersonalnej.	
M_05	Klasyfikuje umiejętności komunikowania się.	
M_06	Rozwiązuje sytuacje trudne i konfliktowe.	
M_07	Używa trafnej argumentacji w dyskusji.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_08	Pracuje w zespole przyjmując w nim różne role, uwzględniając warunki prawidłowej komunikacji w działalności zawodowej.	
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.		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
ćwiczenia		
TP-01	Komunikacja - definicje, pojęcia i rzeczywistość społeczna. Czym jest komunikacja? Narzędzia komunikacji i ich wykorzystywanie w środowisku zawodowym.	M_01
TP-02	Socjologiczne teorie komunikacji? Interakcjonizm symboliczny. Dramaturgia odgrywania ról Etnometodologia.	M_01
TP-03	Filozofia języka i teoria argumentacji. Retoryka jako sztuka argumentacji i manipulacji. Współczesna teoria argumentacji.	M_03
TP-04	Komunikacja a teoria systemowa. Pragmatyczne aksjomaty komunikacji. Od otwartego do zamkniętego systemu komunikacyjnego.	M_02
TP-05	Psychologiczne teorie komunikacji. Trzy funkcje języka według Buhlera. Sześcioletni schemat komunikacji- Karl H. Delhews. Koncepcja „Ja”- Delhews, Starir, Elis. Aktywne słuchanie i wychowywanie bez porażek. Ogólna psychologia komunikacji. Analiza transakcyjna. Programowanie neurolingwistyczne NLP.	M_03
TP-06	Komunikacja niewerbalna. Podstawowe pojęcia i definicje, różnice zachowań kobiet i mężczyzn. Mimika. Spojrzenie. Gesty.	M_01, M_04

TP-07	Komunikacja i doradztwo. Funkcje doradztwa (10 tez). Podstawy doradztwa i prowadzenia rozmów. Autentyczność zachowań doradcy. Metody prowadzenia rozmów. Słuchać i rozumieć drugą osobę. Typowe błędy i bariery związane ze słuchaniem drugiej osoby.	M_02, M_08
TP-08	Komunikacja i konflikt. Konflikty w wymiarze indywidualnym. Konflikty w wymiarze międzyludzkim- aspekty biologiczne. Konflikty w organizacjach.	M_06, M_07
TP-09	Podstawowe umiejętności komunikowania się. Sztuka słuchania, odsłanianie się i ekspresja. Język ciała. Prączyk i metakomunikaty.	M_05
TP-10	Sztuka radzenia sobie w sytuacjach konfliktowych. Trening asertywności. Uczciwa kłótnia. Negocjacje.	M_04, M_06
TP-11	Sztuka komunikowania się w sytuacjach towarzyskich. Przedwczesne osądy. Nawiązywanie kontaktu.	M_04, M_06
TP-12	Sztuka porozumiewania się w rodzinie. Komunikowanie się z osobami starszymi. Zaburzenia procesu porozumiewania się w rodzinie.	M_04, M_06
TP-13	Wywieranie wpływu na ludzi. Strategie wywierania wpływu na innych. Komunikacja w grupie. Rozmowa - wywiad.	M_08

Karta opisu zajęć - Syllabus Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Ochrona własności intelektualnej		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1
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):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	pojęcie utworu oraz istotę autorskich praw majątkowych, poszczególnych praw osobistych i pokrewnych oraz zasady odpowiedzialności za naruszenie przepisów z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych		
M_02	zasady konstruowania umów, których przedmiotem są prawa autorskie (rozumie różnicę pomiędzy przepisami względnie i bezwzględnie obowiązującymi dotyczącymi umów, których przedmiotem są prawa)		
Umiejętności - potrafi			
M_03	opisać zasady korzystania z elektronicznych baz danych, programów komputerowych i utworów audiowizualnych oraz wyjaśnić na czym polega treść prawa autorskiego w Internecie i zasady odpowiedzialności za jego naruszenie;		
M_04	wyjaśnić w jaki sposób można korzystać z chronionego utworu bez zgody uprawnionego;		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_05	prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykorzystaniem elementów cudzego utworu w pracy zawodowej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Przedmiot i podmiot praw autorskich (pojęcie utworu, rodzaje utworów, pojęcie twórcy, współtwórcy, producenta i wydawcy, utwory pracownicze, czas ochrony). Pojęcie i treść autorskich praw osobistych.	M_01, M_02
TP-02	Wykonywanie autorskich praw majątkowych (treść prawa, wyczerpanie prawa, ograniczenia treści autorskich praw majątkowych). Umowy o przeniesienie majątkowych praw autorskich oraz umowy licencyjne.	M_02, M_03
TP-03	Prawa pokrewne (wykonania artystyczne, fonogramy i wideogramy, nadania programów, prawo do pierwszych wydań oraz wydań naukowych i krytycznych)	M_02, M_03
TP-04	Ochrona baz danych (pojęcie bazy danych, przedmiot ochrony, dozwolony użytek, czas ochrony). Ochrona programów komputerowych i utworów audiowizualnych.	M_02, M_04
TP-05	Podmiot i przedmiot ochrony praw autorskich w Internecie (treść prawa autorskiego oraz zasady odpowiedzialności za naruszenia)	M_04, M_05
TP-06	Prawnokarne aspekty prawa autorskiego i praw pokrewnych (analiza znamion przestępstw, tryb ścigania, sankcje). Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi i pokrewnymi.	M_02, M_05
TP-13	Wywieranie wpływu na ludzi. Strategie wywierania wpływu na innych. Komunikacja w grupie. Rozmowa -wywiad	M_04, M_05

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Efektywne metody uczenia się		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	2

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):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		zaliczenie pisemne na ocenę – test	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Absolwent zna powiązania pomiędzy wiedzą specyficzną dla studiowanego kierunku a efektywnymi metodami uczenia się oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do analiz zjawisk społecznych.
Umiejętności - potrafi	
M_02	Absolwent potrafi zdiagnozować swoje mocne i słabe strony w obszarze uczenia się.

M_03	Absolwent potrafi korzystać z podstawowych prawidłowości uczenia się.	
M_03	Absolwent analizuje swój proces uczenia się.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Absolwent jest gotów do identyfikacji swoich mocnych stron i ma świadomość słabych stron, nad którymi należy pracować.	
M_06	Absolwent potrafi samodzielnie pracować i zarządzać sobą w czasie.	
M_07	Absolwent jest świadomy konieczności uczenia się przez całe życie.	
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.		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
ćwiczenia		
TP-01	Wprowadzenie w problematykę przedmiotu (karta przedmiotu). Podstawowe prawidłowości dotyczące uczenia się. Uczenie się jako jedna z umiejętności psychospołecznych.	M_01
TP-02	Różnice indywidualne w procesie uczenia się. Style uczenia się. Preferencje sensoryczne.	M_01 M_02- M_04 M_05- M_07
TP-03	Analiza procesu zapamiętywania. Modele pamięci. Prawa pamięci. Wykorzystywanie technik pamięciowych w nauce.	M_01 M_02- M_04 M_05- M_07
TP-04	Motywacja do uczenia się i sposoby jej podtrzymywania.	M_01 M_05- M_07
TP-05	Wybrane techniki uczenia się. Mnemotechniki.	M_02- M_04 M_05- M_07
TP-06	Współczesne koncepcje inteligencji. Inteligencje wielorakie. Inteligencja emocjonalna i społeczna.	M_01 M_02- M_04
TP-07	Zarządzanie czasem w procesie uczenia się. Organizacja pracy własnej.	M_02- M_04 M_05- M_07
TP-08	Kreatywność i twórczość w procesie uczenia się. Techniki kreatywnego myślenia.	M_02- M_04 M_05- M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Kultura bycia i języka		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1

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:	
Samokształcenie		Samokształcenie	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		Zaliczenie pisemne na ocenę	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy – zna i rozumie	
M_01	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu kultury bycia i języka.
M_01	Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu kultury materialnej i symbolicznej oraz kultury relacji międzyludzkich.
M_02	Absolwent zna i rozumie pojęcie komunikacji werbalnej i pozawerbalnej.
M_03	Absolwent zna i rozumie poprawność i sprawność językową.

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.

III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ

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

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Teoretyczne zagadnienia kultury bycia i języka.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-02	Język w kulturze jako narzędzie komunikacji, samookreślenia i budowania tożsamości społecznej.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-03	Savoir-vivre akademicki - społeczna rola studenta.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-04	Czynniki warunkujące efektywność komunikacji werbalnej i niewerbalnej.	M_01, M_02, M_03, M_04, ,
TP-05	Asertywność, a kultura bycia i języka.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-06	Elementy retoryki i erystyki.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-07	Metody wywierania wpływu na innych, wybrane techniki perswazyjne.	M_01, M_02, M_03, M_04,
TP-08	Poprawność językowa warunkiem porozumienia; najczęstsze błędy językowe Polaków.	M_01, M_02, M_03, M_04,

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Autoprezentacja i wystąpienia publiczne	Cykl kształcenia: 2022/2023
---	--------------------------------

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:	Automatyka i elektronika praktyczna, I stopień, profil praktyczny
--	---

Język wykładowy:	polski
------------------	--------

Rok studiów :III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	2
------------------	------------	--	---

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):	
RAZEM:	15	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
zaliczenie na ocenę

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

K_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu autoprezentacji i wystąpień publicznych
K_W02	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu komunikacji interpersonalnej
K_W03	Ma elementarną wiedzę o człowieku jako twórcy i uczestniku procesu komunikacji.

Umiejętności - potrafi

K_U01	Skutecznie wykorzystuje nabytą wiedzę do interpretacji podstawowych procesów komunikacji interpersonalnej
-------	---

K_U02	Potrafi poprawnie tworzyć oraz interpretować wystąpienia publiczne	
K_U03	Ma umiejętność dokonywania analiz podstawowych społecznych, politycznych, kulturowych aspektów działania mediów z zakresie kreacji wizerunku, w tym interpretacji i oceny autoprezentacji publiczne	
K_U04	Ma umiejętność właściwego i trafnego wyrażania myśli w wystąpieniach ustnych, potrafi formułować przekonujące argumenty	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
K_K01	Jest świadomy znaczenia wypowiedzi ustnych, formułowanych poprawnie językowo w procesie komunikacji społecznej oraz ich wpływu na postrzeganie własnego wizerunku przez otoczenie	
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.		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
ćwiczenia		
TP-01	Pojęcie autoprezentacji, cechy prezentacji przed kamerą Przygotowanie do wystąpień publicznych	S1A_W01, S1A_W02, S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02,
TP-02	Taktyki autoprezentacyjne	S1A_W01, S1A_W02, S1A_U01, S1A_U02,
TP -03	Techniki odwołujące do mechanizmów egotystycznych i autoprezentacjach	S1A_W01, S1A_W02, S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02,
TP-04	Jak być dobrze postrzeganym? (wizerunek, charyzma, zasady dress code)	S1A_W01, S1A_W02, S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02,
TP-05	Mowa ciała	S1A_W01, S1A_W02, S1A_U01, S1A_U02, S1A_U04, S1A_K01

TP-06	Rola głosu w wystąpieniach publicznych	S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02, S1A_U04
TP-07	Autoprezentacja w biznesie	S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02, S1A_K01
TP-08	Savoir-vivre	S1A_W01, S1A_W02, S1A_W03, S1A_U01, S1A_U02, S1A_K01

Karta opisu zajęć - Sylabus Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Filozofia		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1
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):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się <i>(zaliczenie na ocenę lub egzamin)</i>		Zaliczenie pisemne na ocenę	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ		
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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Umiejętności - potrafi		
M_01	Absolwent potrafi rozróżnić główne poglądy przedstawicieli poszczególnych okresów w rozwoju filozofii.	
M_02	Absolwent potrafi opisać główne okresy, kierunki i orientacje filozoficzne na przestrzeni dziejów filozofii.	
M_03	Absolwent potrafi opisać na czym polegają główne problemy filozoficzne w kontekście najważniejszych nazwisk filozofii europejskiej od jej greckich początków do połowy XX wieku.	
M_04	Absolwent potrafi uzasadnić konieczność samodzielnego, krytycznego myślenia, na bazie analizy wybranych tekstów filozoficznych.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
ćwiczenia		
TP-01	Czym jest poznanie filozoficzne. Nauki filozofii. Pojęcie bytu i sposobu istnienia. Początek dziejów filozofii.	M_01, M_02
TP-02	Główne poglądy przedstawicieli poszczególnych okresów w rozwoju filozofii. Przedstawiciele okresu przedsokratycznego. (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).	M_01, M_02
TP-03	Główne okresy, kierunki i orientacje filozoficzne na przestrzeni dziejów filozofii. Czy Sokrates był sofistą? Konfrontacja idealizmu z realizmem na podstawie myśli Platona i Arystotelesa.	M_01, M_02, M_03
TP-04	Podstawowe problemy filozoficzne. Różnica między filozofią, a nauką, mitem, poezją, religią i ideologią. 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.	M_01, M_02, M_03

TP-05	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.	M_01, M_02
TP-06	Elementy filozofii języka. Analiza wybranych tekstów filozoficznych.	M_04

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Etyka zawodowa		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1
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:	15
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):	
RAZEM:	15	RAZEM:	15
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie pisemne na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Student zna i rozumie pojęcie etyki zawodowej, kodeksu etycznego.	
M_02	Student zna i rozumie czym jest moralność, norma moralna, odpowiedzialność zbiorowa.	
M_03	Student zna i rozumie na czym polegają dobrowolne zobowiązania, odpowiedzialność moralna.	
M_04	Student zna i rozumie na czym polegają problemy kondycji zasad etycznych, zagrożenia moralne.	
M_05	Student zna i rozumie na czym polegają konflikty w ramach systemu etycznego; zna wybrane zasady moralne i zawodowe.	
M_06	Student zna, rozumie, akceptuje i stosuje zasady etyki w dziedzinie automatyki i elektroniki praktycznej oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Wstępna charakterystyka etyki zawodowej. Kodeks etyczny.	M_01
TP-02	Moralność jako zjawisko społeczne i ważny mechanizm regulacji zachowań indywidualnych i społecznych. Norma moralna, odpowiedzialność zbiorowa.	M_02
TP-03	Zobowiązania dobrowolne – paternalizm, wierność, tolerancja. Odpowiedzialność moralna człowieka – odpowiedzialność moralna pracownika (nihilizm, egoizm, relatywizm).	M_03
TP-04	Problem kondycji zasad etycznych oraz zagrożenia moralne, związane z wykonywaniem zawodów zaufania społecznego, które mają wpływ na świadomość społeczną i osobowość jednostek.	M_04
TP-05	Konflikty w ramach systemu etycznego. Przewycięzanie konfliktowości.	M_05
TP-06	Najważniejsze problemy etyki zawodowej w dziedzinie automatyki i elektroniki praktycznej. Umiejętność rozstrzygania dylematów etycznych, związanych z wykonywaniem zawodu.	M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Matematyka I		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna , pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: I	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie: <ul style="list-style-type: none">logiki matematycznej i teorii zbiorów,
M_02	<ul style="list-style-type: none">algebry macierzy oraz zastosowania algebry macierzy do rozwiązywania równań liniowych,
M_03	<ul style="list-style-type: none">ciągów i szeregów liczbowych,
M_04	<ul style="list-style-type: none">funkcji jednej zmiennej, ciągłości i granicy funkcji.

Umiejętności - potrafi

M_05	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać prawdziwość zdań logicznych i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki i prawami rachunku zbiorów 	
M_06	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania na macierzach i stosować algebrę macierzy do rozwiązywania układów równań; 	
M_07	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z zakresu granic ciągów, granic funkcji; 	
M_08	<ul style="list-style-type: none"> • badać własności odwzorowań liniowych. 	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_09	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, 	
M_10	<ul style="list-style-type: none"> • ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. 	
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 .		
IV. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Zdanie logiczne, funktry zdaniotwórcze, wyrażenia logiczne, prawa logiczne. Funkcje zdaniowe, kwantyfikatry, prawa działań na wyrażeniach logicznych zawierających funkcje zdaniowe i kwantyfikatry.	M_01, M_10
TP-02	Sposoby określania zbioru, działania na zbiorach, prawa rachunku zbiorów. Zbiory liczbowe: zbiór liczb naturalnych, liczb całkowitych, zbiór liczb wymiernych. Liczby niewymierne. Iloczyn kartezjański zbiorów.	M_01, M_10
TP-03	Wielomian jako suma jednomianów, wielomian jako funkcja postaci $W_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$. Stopień wielomianu. Dwumian, funkcja kwadratowa. Działania na wielomianach. Dzielenie wielomianów. Schemat Hornera. Twierdzenie Bezout. Pierwiastki wielokrotne wielomianu. Twierdzenie Kartezjusza (obie wersje). Twierdzenie o rozkładzie wielomianu na czynniki. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.	M_04, M_10
TP-04	Definicja przestrzeni wektorowej R^n , dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn wektora przez liczbę. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory równoległe i prostopadłe. Kombinacja liniowa wektorów. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza przestrzeni R^n .	M_02, M_10
TP-05	Podstawowe definicje: macierz, wymiary macierzy, macierz kwadratowa, macierz przekątniowa, macierz jednostkowa, macierz zerowa. Działania na macierzach. Macierz regularna (nieosobliwa). Rząd macierzy. Twierdzenie o operacjach niezmienniczych rzędy macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Operacje nie zmieniające wartości wyznacznika. Macierz odwrotna.	M_02, M_10

TP-06	Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.	M_02, M_10
TP-07	Ciągi stałe, prawie stałe, ograniczone i monotoniczne. Podciąg ciągu. Granica ciągu. Twierdzenie o rachunkowych własnościach granicy i jego zastosowania. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym. Liczba Eulera e. Funkcja $\exp^{(x)}$ oraz logarytm naturalny. Twierdzenie o granicach niewłaściwych ciągów.	M_03, M_10
TP-08	Definicja rozszerzonej prostej rzeczywistej \bar{R} Przedziały w \bar{R} .	M_04, M_10
TP-09	Definicja funkcji: dziedzina, zapas, 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.	M_04, M_10
TP-10	Punkt skupienia zbioru. Jednostronne punkty skupienia. Punkt izolowany zbioru. Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Związek granicy funkcji z granicami jednostronnymi. Ciągłość funkcji. Ciągłość jednostajna. Własność funkcji ciągłej na przedziale domkniętym i ograniczonym.	M_03, M_04, M_10
ćwiczenia		
TP-11	Zdanie logiczne, funktory zdaniotwórcze, wyrażenia logiczne, tautologie, przykłady praw logicznych.	M_05, M_09, M_10
TP-12	Przegląd zbiorów liczbowych: zbiór liczb naturalnych, liczb całkowitych, zbioru liczb wymiernych. Liczby niewymierne. Liczby zespolone, podstawowe pojęcia. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	M_05, M_09, M_10
TP-13	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. Rozkład funkcji wymiernych na ułamki proste.	M_08, M_09, M_10
TP-14	Przestrzeń wektorowa R^n . Dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn wektora przez liczbę. Iloczyn skalarny wektorów. Wektory równoległe i prostopadłe. Kombinacja liniowa wektorów.	M_06, M_09, M_10
TP-15	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.	M_06, M_09, M_10
TP-16	Układy równań liniowych. Twierdzenie Capellego – Kroneckera. Układy Cramera.	M_06, M_09, M_10
TP-17	Obliczanie granicy ciągu. Twierdzenie o rachunkowych własnościach granicy i jej zastosowaniach. Twierdzenie o trzech ciągach. Twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym. Liczba Eulera e. Funkcja \exp oraz logarytm naturalny. Twierdzenie o granicach niewłaściwych ciągów.	M_07, M_09, M_10
TP-18	Definicja funkcji: dziedzina, zapas, 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.	M_08, M_09, M_10
TP-19	Przykłady obliczania granic funkcji. Ciągłość funkcji. Związek ciągłości z granicą.	M_07, M_09, M_10

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Matematyka II		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna , pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: II	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	wybrane definicje, twierdzenia i metody w zakresie: <ul style="list-style-type: none">• rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz funkcji wielu zmiennych.
M_02	<ul style="list-style-type: none">• rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, całki podwójnej i potrójnej
M_03	<ul style="list-style-type: none">• zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów i szeregów funkcyjnych.
M_04	<ul style="list-style-type: none">• równań różniczkowych

Umiejętności - potrafi		
M_05	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pochodne i wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej i wielu zmiennych 	
M_06	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać podstawowe całki nieoznaczone oraz oznaczone i umie je stosować w zadaniach optymalizacyjnych 	
M_07	<ul style="list-style-type: none"> • stosować kryteria zbieżności szeregów funkcyjnych do badania zbieżności szeregów funkcyjnych 	
M_08	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać proste równania różniczkowe 	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_09	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, 	
M_10	<ul style="list-style-type: none"> • ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. 	
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 .		
V. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Pojęcie pochodnej funkcji. Interpretacja geometryczna. Różniczkowalność funkcji. Związek różniczkowalności z ciągłością. Twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji złożonej. Pochodne wyższych rzędów. Związek znaku pochodnej z monotonicznością funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Związek znaku drugiej pochodnej z wypukłością i wklęsłością funkcji. Punkty przegięcia funkcji. Asymptoty.	M_01, M_09
TP-02	Własności całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernej przy pomocy rozkładu na ułamki proste. Całkowanie funkcji pierwiastkowych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	M_02, M_09
TP-03	Definicja i własności całki oznaczonej w sensie Riemanna. Twierdzenie Newtona – Leibniza. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej i objętości bryły obrotowej. Całka niewłaściwa.	M_02, M_09
TP-04	Zbieżność punktowa i jednostajna ciągu funkcyjnego. Szereg funkcyjny i jego zbieżność. Szereg potęgowy Taylora. Szereg Fouriera i rozwinięcie funkcji w szereg Fouriera.	M_03, M_09
TP-05	Zbieżność ciągu w przestrzeni euklidesowej R^k . Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna. Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Gradient funkcji. Gradient jako kierunek najszybszego spadku. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Mnożniki Lagrange'a.	M_01, M_09

TP-06	Równania różniczkowe zwyczajne rozwikłane względem najwyższej pochodnej. Rozwiązanie szczególne i rozwiązanie ogólne równania różniczkowego. Zagadnienie Cauchy'ego dla równania różniczkowego. Twierdzenie Peano. Typy równań różniczkowych rzędu pierwszego rozwiązywalne efektywnie. Równania różniczkowe rzędu drugiego o współczynnikach stałych.	M_04, M_09
TP-07	Definicja całki podwójnej. Całka potrójna. Warunki istnienia całki podwójnej i potrójnej. Zamiana całki podwójnej i potrójnej na całki iterowane. Zastosowanie całki podwójnej i potrójnej do obliczania objętości bryły przaz masy rozłożonej na obszarze płaskim i masy bryły przestrzennej.	M_02, M_09
ćwiczenia		
TP-08	Pochodne podstawowych funkcji i funkcji złożonej – rozwiązywanie przykładów. Pochodne wyższych rzędów. Związek znaku pochodnej z monotonicznością funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Związek znaku drugiej pochodnej z wypukłością i wklęsłością funkcji. Punkty przegięcia funkcji. Asymptoty.	M_05, M_09, M_10
TP-09	Całkowanie przez części i całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernej przy pomocy rozkładu na ułamki proste. Całkowanie funkcji pierwiastkowych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	M_06, M_09, M_10
TP-10	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej i objętości bryły obrotowej.	M_06, M_09, M_10
TP-11	Zbieżność punktowa i jednostajna ciągu funkcyjnego. Szereg funkcyjny i jego zbieżność. Szereg potęgowy Taylora.	M_07, M_09, M_10
TP-12	Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa. Pochodne cząstkowe. Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych. Gradient funkcji. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.	M_05, M_09, M_10
TP-13	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, równania Bernoulliego.	M_08, M_09, M_10
TP-14	Całka podwójna i potrójna i ich zastosowanie do obliczania objętości bryły przaz masy rozłożonej na obszarze płaskim i masy bryły przestrzennej.	M_06, M_09, M_10

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Fizyka I		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: II	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		<i>Zaliczenie na ocenę, Egzamin</i>	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie podstawowych zagadnień fizyki;
M_02	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie oddziaływań grawitacyjnych i elektromagnetycznych;
M_03	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie fal mechanicznych;

Umiejętności - potrafi		
M_04	rozwiązywać zadania z zakresu: kinematyki, dynamiki, oddziaływań grawitacyjnych, elektromagnetycznych, pola magnetycznego i elektrycznego.	
M_05	zestawić układ laboratoryjny i przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych. Opracować ich wyniki i wyznaczyć niepewności pomiarowe.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	
M_07	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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. Rodzaje oddziaływań. Prędkość, przyspieszenie, ruch prostoliniowy jednostajny, zmienny, poziomy, ukośny, po okręgu.	M_01
TP-02	Prawo grawitacji. Natężenie pola grawitacyjnego. Ruch, praca i energia potencjalna w polu grawitacyjnym. Pęd, zasada zachowania pędu, przykłady. Praca i moc. Energia, energia kinetyczna, pola sił zachowawczych, energia potencjalna, przykłady.	M_02
TP-03	Oddziaływanie elektrodynamiczne – siła Ampere’a. Wektor indukcji magnetycznej. Siła Lorentza. Pole magnetyczne w ośrodku materialnym izotropowym i anizotropowym. Wektory: magnetyzacji i natężenia pola magnetycznego. Prawo Biota-Savarta. Cyrkulacja pola magnetycznego, prawo Ampere’a. Zasada zachowania ładunku.	M_02
TP-04	Wektor indukcji magnetycznej, siły elektrodynamiczne, efekt Halla, magnetyczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu magnetycznym. Pole magnetyczne przewodników z prądem, prawo Ampera, oddziaływanie równoległych przewodników z prądem.	M_02

TP-05	Fale mechaniczne: mechanizm rozchodzenia się fal, transport energii w ruchu falowym, fale stojące, dudnienia fal, analiza fal złożonych, efekt Dopplera. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych.	M_03
laboratorium		
TP-06	Przepisy BHP pracowni fizycznej. Opracowanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-07	Wielkości i jednostki fizyczne. Rachunek wektorowy. Kinematyczny opis ruchu. Prędkość chwilowa jako naturalny przykład pochodnej. Wyznaczanie równań ruchu metodą całkowania. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-08	Drgania mechaniczne – oscylator harmoniczny, tłumienie, wymuszanie, rezonans. Pomiar przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła, siłomierza elektronicznego oraz fotokomórki. Pomiar współczynnika sprężystości. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-09	Pomiar oporu elektrycznego i wyznaczenie oporu właściwego metali. Sprawdzenie praw Kirchhoffa. Pomiar małych rezystancji. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-10	Zastosowanie oscyloskopu do badania sygnałów przemiennych. Pomiar indukcyjności cewki i pojemności kondensatora. Pomiar kąta przesunięcia fazowego. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-11	Pomiary indukcji magnetycznej. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Badanie krzywej histerezy magnetycznej. Rozwiązywanie zadań	M_04, M_05, M_06, M_07,

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Fizyka II	Cykl kształcenia: 2022/2023
----------------------------------	-----------------------------

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

Język wykładowy:	polski
------------------	--------

Rok studiów: II	Semestr: 3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	3
-----------------	------------	--	---

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:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	30	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)	<i>Zaliczenie na ocenę, Egzamin</i>
---	---

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie kwantowo-mechanicznych podstaw nowoczesnych technologii i urządzeń;
M_02	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie fizyki półprzewodników i fizyki laserów, optyki, termodynamiki i fizyki jądrowej.;
M_03	podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie biofizyki.

Umiejętności - potrafi		
M_04	rozwiązywać zadania z zakresu: fizyki półprzewodników, laserów, optyki, termodynamiki i fizyki jądrowej.	
M_05	zestawić układ laboratoryjny i przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych. Opracować ich wyniki i wyznaczyć niepewności pomiarowe.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	
M_07	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Podstawy mechaniki kwantowej. Doświadczenie Hertza – zjawisko fotoelektryczne. Rozproszenie Comptona – korpuskularna natura światła. Doświadczenie Davissona i Germera – falowy charakter materii. Poziomy energetyczne atomu. Modele atomu. Kwantowy mechanizm emisji i absorpcji światła- podstawa działania lasera. Kwantowa teoria ciała stałego- półprzewodniki. Zasada nieoznaczoności.	M_01
TP-02	Termodynamika – zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, równanie stanu gazu, przemiany gazowe, przejścia fazowe. Równowaga energii cieplnej i mechanicznej. Procesy nieodwracalne, entropia, cykle termodynamiczne.	M_02
TP-03	Wybrane zagadnienia z optyki geometrycznej: Załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła. Optyka falowa. Interferencja światła: Spójność fal świetlnych, doświadczenie Younga. Dyfrakcja światła.	M_02
TP-04	Fizyka jądrowa: budowa jądra atomowego, oddziaływanie nukleon-nukleon, rozpady jądrowe, reakcje jądrowe, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna	M_02
TP-05	Biofizyka: Termodynamika układów otwartych, stany równowagi wymiany. Oddziaływania międzycząsteczkowe, kinetyka reakcji enzymatycznych. Potencjał błonowy i dyfuzyjny.	M_03

laboratorium		
TP-06	Doświadczenia z ciekłym azotem. Zasady termodynamiki, przejścia fazowe. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-07	Badania transformatora. Budowa i zasada działania transformatora. Prąd indukcyjny. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-08	Pomiar długości fali za pomocą siatek dyfrakcyjnych. Dyfrakcja światła. Pomiar za pomocą spektroskopu. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-09	Pomiary wybranych wielkości fizycznych z optyki geometrycznej zużyciem soczewek i zwierciadeł. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-10	Fizyka jądrowa: rozpady jądrowe, reakcje jądrowe, energia jądrowa. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05, M_06, M_07,

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Podstawy programowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: I	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	

RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu teorii algorytmów, budowy systemów komputerowych, języków programowania.		
M_02	Charakteryzuje podstawowe pojęcia programistyczne: zadanie algorytmiczne, selekcja, iteracja, funkcja, rekurencja. Dobiera i stosuje podstawowe definicje algorytmiczno-programistyczne.		
M_03	Dobiera metody projektowania oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną.		
Umiejętności - potrafi			
M_04	Ustala kryteria integracji uzyskanych informacji z odpowiednią ich interpretacją.		
M_05	Wybiera metodę algorytmiczną do postawionego problemu oraz odpowiednie środowisko programistyczne.		
M_06	Opracowuje poszczególne etapy projektu oraz konstruuje optymalne rozwiązanie zadanego problemu.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_07	Jest otwarty na podnoszenie swoich kwalifikacji zawodowych poprzez uczestnictwo w szkoleniach specjalistycznych.		
M_08	Wykazuje odpowiedzialność za przestrzeganie zasad poszanowania nadrzędnej roli człowieka w szybko rozwijającej się technologii informacyjnej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)	
wykład			

TP-01	Omówienie tematyki przedmiotu, literatury, form i zasad zaliczenia. Pojęcie paradygmatu programowania strukturalnego. Struktura programu w języku C++, pliki źródłowe i nagłówkowe. Pojęcie algorytmu, przykłady podstawowych algorytmów w postaci schematów graficznych.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-02	Wybrane środowiska programistyczne. Sposoby zapisu danych liczbowych w programie. Wykorzystanie zmiennych i stałych w programach. Rozwiązywanie prostych problemów algorytmicznych – rysowanie schematów blokowych oraz implementacja w kodzie języka C++. Wykorzystanie w programach wyrażeń arytmetycznych i logicznych. Zagadnienia dotyczące składni i semantyki języków programowania.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-03	Omówienie podstawowych konstrukcji programistycznych, instrukcje: przypisania, warunkowe, wyboru, składnia i semantyka poszczególnych instrukcji. Przykłady programów w C i C++.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-04	Instrukcje iteracyjne (pętle for, while) – schematy pętli, analiza działania na przykładach. Złożone typy danych: tablice jednowymiarowe, wielowymiarowe, znakowe. Błędy obliczeń podczas stosowania pętli.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-05	Podprogramy: funkcje. Widoczność zmiennych, sposoby przekazywania argumentów do funkcji, wartość zwracana przez funkcje. Funkcje rekurencyjne i biblioteczne. Przykłady w języku C i C++.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-06	Pojęcie wskaźnika, dynamiczne przydzielanie i zwalnianie pamięci dla danych alokowanych na stercie. Poruszanie się po tablicy za pomocą wskaźnika. Arytmetyka wskaźników. Wykorzystanie wskaźników w funkcjach.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-07	Typ strukturalny łączący dane. Tworzenie struktur oraz tablic struktur. Posługiwanie się składnikami struktur. Zagnieżdżanie typów strukturalnych. Operacje plikowe w programach. Otwieranie i zamykanie pliku. Zapis i odczyt sformatowany. Zapis i odczyt do/z pliku. Przykładowe programy w języku C i C++.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
zajęcia praktyczne		
TP-08	Tworzenie, wczytywanie i zapisywanie projektów w wybranym środowisku programistycznym języka C++. Operacje edycyjne, konfiguracyjne i awaryjne. Pisanie przykładowych programów prezentujących podstawowe konstrukcje programistyczne – wprowadzanie danych z klawiatury. Programy realizujące obliczenia na liczbach naturalnych, całkowitych i zmiennoprzecinkowych, funkcje matematyczne.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-09	Pisanie prostych programów wykorzystujących instrukcje warunkowe if oraz switch. Zastosowanie pętli for do wyprowadzania i obliczania powtarzających się wyrażeń algorytmicznych. Zagnieżdżanie pętli. Przykładowe programy wykorzystujące instrukcje iteracyjne.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08

TP-10	Przykładowe programy wykorzystujące niedeterministyczne pętle typu while oraz do-while. Zastosowanie złożonego typu danych – deklaracja tablic jedno-, dwu- i wielowymiarowych w programach. Obsługa poszczególnych elementów tablicy. Pisanie programów operujących tablicami z wykorzystaniem instrukcji iteracyjnych.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-11	Podział programu na podprogramy - użycie funkcji. Argumenty funkcji oraz sposoby przekazywania argumentów do funkcji. Sposoby deklarowania i definiowania nowych funkcji w języku C++. Wykorzystanie w programach funkcji bibliotecznych, dołączanie bibliotek do programów. Zastosowania zmiennych lokalnych i globalnych.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-12	Wykorzystanie typu tablicowego i instrukcji iteracyjnych oraz funkcji w pisaniu programów operujących tablicami. Zastosowanie algorytmów sortowania, przeszukiwania i zliczania do operowania tablicami – pisanie przykładowych programów w C++. Łańcuchy jako przykład typu tablicowego, operacje na łańcuchach, modelowanie tekstów.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-13	Pisanie przykładowych programów z zastosowaniem wskaźników. Operowanie danymi poprzez wskaźniki – wykorzystanie adresów. Tworzenie tablic dynamicznych z zastosowaniem wskaźników – przykłady programów. Przekazywanie tablic do funkcji – przykłady programów w C++. Wykorzystanie operatora new oraz delete.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08
TP-14	Wykorzystanie typów strukturalnych w programach – struct. Tworzenie nowych typów strukturalnych, operowanie składnikami struktur. Pisanie funkcji obsługujących typy strukturalne – przykłady w języku C++. Pisanie prostych programów realizujących podstawowe operacje na plikach – odczyt i zapis danych do plików – przykładowe programy.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Technika obliczeniowa i symulacyjna		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: III	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	2

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:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Zna istotę modelowania matematycznego i symulacji, potrafi rozróżnić podstawowe typy modeli opisujących zjawiska dynamiczne,
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
M_03	Zna istotę wykorzystania metod obliczeniowych, implementowanych w oprogramowaniu symulacyjnym

Umiejętności - potrafi

M_04	umie rozwiązywać zagadnienia analizy matematycznej przy pomocy metod numerycznych, potrafi budować modele matematyczne prostych elementów i układów elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki	
M_05	potrafi implementować metody numeryczne w wybranym środowisku obliczeniowym	
M_06	potrafi posłużyć się wybranym środowiskiem obliczeniowym i symulacyjnym do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
K_07	student ma świadomość konieczności ciągłego doskazywania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych	
K_08	student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Pojęcie modelowania i symulacji układów dynamicznych, podstawowe typy modeli oraz ich charakterystyka. Korzyści wynikające z metod symulacji komputerowej.	M_01, M_02, M_03
TP-02	Sformułowanie problemu aproksymacji interpolacji numerycznej. Metody wielomianowe interpolacji. Metoda aproksymacji z minimalizacją błędu średniokwadratowego	M_01, M_02
TP-03	Teoria metod rozwiązywania układów równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, Metody iteracyjne Jacobiego oraz Gaussa-Seidela	M_01, M_02
TP-04	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych	M_01, M_02, M_03
TP-05	Charakterystyka środowiska programistycznego Matab&Simulink. Wybrane funkcje i przykłady dedykowane rozwiązywaniu problemów numerycznych, przydatnych w zagadnieniach elektroniki i automatyki. Charakterystyka środowiska Simulink.	M_01, M_02, M_03
TP-06	Modelowanie i symulacja układów dynamicznych w Simulinku - przykłady rozwiązań	M_01, M_02, M_03
laboratorium		
TP-07	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć	K_10, K_11
TP-08	Zastosowanie środowiska Matlab & Simulink do obliczeń i symulacji komputerowych układów dynamicznych. Graficzna prezentacja wyników obliczeń. Obsługa bloków Simulinka	M_04, M_09

TP-09	Interpolacja numeryczna z różnymi podejściami (wielomiany Lagrange'a, jednomiany potęgowe) Aproksymacja metodą minimalizacji błędu średniokwadratowego	M_07, M_09
TP-10	Aproksymacja charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej na podstawie pomiarów	M_06, M_07
TP-11	Programowanie skryptu Matlaba, implementującego metod iteracyjne do rozwiązywania liniowych układów równań	M_04, M_08
TP-12	Rozwiązywanie równań stanu metodą Eulera i Rungego-Kutty	M_04, M_08
TP-13	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych metodą różnic skończonych	M_04, M_09
TP-14	Badanie stanów nieustalonych RLC w Simulinku.	M_01, M_09
TP-15	Budowa i symulacje modeli dynamicznych układów hydraulicznych	M_04, M_08
TP-16	Symulacja liniowych układów automatyki w Simulinku - badanie odpowiedzi skokowych, przebiegi błędów regulacji	M_02, M_06, M_07
TP-17	Zajęcia zaliczeniowe	wszystkie

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Elektrotechnika		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:	15	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ		
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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Rozumie podstawowe zjawiska występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym, posiada elementarną wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych,	
M_02	Zna wybrane metody analityczne i numeryczne dedykowane rozwiązywaniu obwodów elektrycznych liniowych i nieliniowych	
M_03	Zna zasady pomiarów wielkości sygnałów elektrycznych	
Umiejętności - potrafi		
M_04	Potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych oraz prostych metod numerycznych	
M_05	Potrafi zbudować obwód elektryczny, dokonać pomiarów wielkości sygnałów elektrycznych, a także zbadać zjawiska	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Rozumie konieczność wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych	
M_07	Student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Pojęcia podstawowe elektrotechniki: ładunek elektryczny, prąd i napięcie elektryczne, energia elektryczna i moc. Rodzaje sygnałów elektrycznych, parametry sygnałów przemiennych.	M_01
TP-02	Podstawowe pojęcia obwodów elektrycznych. Zastosowanie fundamentalnych praw elektrotechniki do rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego. Elementy miernictwa elektrycznego.	M_01

TP-03	Metoda symboliczna - zastosowanie metody w rozwiązywaniu obwodów liniowych prądu przemiennego.	M_02
TP-04	Charakterystyki prądowo-napięciowe elementów obwodów. Elementy i obwody liniowe i nieliniowe, metoda aproksymacji charakterystyk nieliniowych. Parametry i właściwości podstawowych typów czwórników.	M_01, M_02
TP-05	Maszyny elektryczne prądu stałego. Obwody prądu trójfazowego – pojęcia i zależności podstawowe.	M_01
ćwiczenia		
TP-06	Rozwiązywanie liniowych rozgałęzionych obwodów prądu stałego.	M_02, M_04, M_06, M_07
TP-07	Rozwiązywanie liniowych rozgałęzionych obwodów prądu przemiennego z elementami RLC.	M_03, M_05, M_06, M_07
zajęcia praktyczne		
TP-08	Sprawdzanie praw Kirchoffa w nierozgałęzionych i rozgałęzionych obwodach prądu stałego, pomiar mocy.	M_03, M_04, M_06, M_07
TP-09	Aproksymacja charakterystyki prądowo-napięciowej diody półprzewodnikowej na podstawie pomiarów.	M_03, M_05, M_06, M_07
TP-10	Badanie układów rezonansowych RLC.	M_03, M_05, M_06, M_07
TP-11	Badanie czwórników - charakterystyki częstotliwościowe, transmitancje.	M_03, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Automatyka i sterowanie		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	7

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	90	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Ma wiedzę w zakresie opisu obiektów regulacji, regulatorów ciągłych oraz metod syntezy układów regulacji układów regulacji automatycznej.
M_02	Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod syntezy układów sterowania logicznego, w tym układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, czasowych i sekwencyjno-czasowych.

Umiejętności - potrafi

M_03	Potrafi dokonać uproszczonego opisu matematycznego obiektu regulacji oraz dokonać eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).	
M_04	Potrafi dokonać syntezy układu regulacji jednoobwodowej, ocenić jakość regulacji oraz wskazać ewentualne sposoby poprawy jakości regulacji,	
M_05	Potrafi dokonać syntezy układu sterowania logicznego, sprawdzić poprawność zaproponowanego rozwiązania i zaproponować szkic programu dla przemysłowego sterownika programowalnego.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	<p>Pojęcie układu sterowania i regulacji, elementy składowe. Konstruowanie, na bazie bilansu, uproszczonego modelu matematycznego dla typowych obiektów regulacji, w tym serwomechanizmów. Wyróżnienie opisów wspólnych dla obiektów z różnych dziedzin i obszarów produkcji i życia codziennego. 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 s. Obiekty z opóźnieniem. Transmitancje typowych obiektów regulacji. Eksperymentalna metoda identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).</p>	M_01, M02
TP-02	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.	M_01, M02
TP-03	Metoda linii pierwiastkowych Evansa. Praktyczne wykorzystanie metody do doboru nastaw regulatora i oceny spodziewanej jakości regulacji.	M_01, M02

TP-04	Częstotliwościowe metody syntezy układy regulacji ciągłej. Porównanie z metodami już wprowadzonymi – wady i zalety.	M_01, M02
TP-05	Metoda syntezy układów kombinacyjnych. Wyprowadzanie funkcji przełączającej dla poprawności pomiarów. Sposób kodowania układów sterowania w językach: C, ST, LD. Wskazanie na istnienie normy dotyczącej tworzenia systemów sterowania. Układy sekwencyjne i czasowe – tworzenie odpowiednich automatów i ich praktyczna implementacja przy użyciu wybranego języka programowania sterowników PLC. Analiza poprawności uzyskanego rozwiązania.	M_01, M02
ćwiczenia		
TP-06	Metody projektowania układów sterowania logicznego - zadania. Tworzenie modelu typowych obiektów regulacji: serwomechanizm, terma elektryczna, zasobnik wody oraz obliczanie nastaw regulatora i określanie wartości parametrów opisujących jakość regulacji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
zajęcia praktyczne		
TP-07	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.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-08	Praktyczne wykorzystanie metody linii pierwiastkowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-09	Praktyczne wykorzystanie metod częstotliwościowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-10	Synteza układów sterowania logicznego dla problemów o rosnącym stopniu trudności, np.: utrzymywanie zapasu wody w zbiorniku przeciwpożarowym, uproszczony proces szarżowy, uproszczona linia produkcyjna, pralka automatyczna, winda itp.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Techniczne układy zasilania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: 3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	6
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się <i>(zaliczenie na ocenę lub egzamin)</i>			egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	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.		
Umiejętności - potrafi			
M_02	Potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną (także w j. ang.) i stosować pozyskane informacje w praktyce.		

M_03	Potrafi zaprojektować, wykonać prototyp, przeprowadzić pomiary i sporządzić dokumentację produkcyjną do układu zasilającego.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_04	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	
M_05	Pracuje w zespole.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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.	M_01
TP_02	Nieizolowane przetwornice małej mocy DC/DC typu <i>step-up</i> i <i>step-down</i> . Układy scalone sterowników. Dobór elementów (cewki, kondensatory, tranzystory kluczujące).	M_01
TP_03	Zasilacze przemysłowe i automatyki budynkowej. Układy zasilaczy impulsowych dużej mocy. Filtry zakłóceń sieciowych. Kompatybilność elektromagnetyczna. Budowa i eksploatacja zasilaczy komputerowych PC.	M_01
TP_04	Wymagania dla układów zasilających w systemach cyfrowych (mikroprocesorowych) i analogowych. Zasilacze energooszczędne. Akumulatory i ich ładowanie, zasilacze typu UPS. Prądnice i alternatory w motoryzacji. Zapasowe awaryjne generatory zasilania w przemyśle. Układy solarne.	M_01
ćwiczenia		
TP_05	Zasady bezpieczeństwa w układach zasilających. Zasady dobru elementów. Zasady wykonywania pomiarów. Przykłady obliczeń. Projektowanie sieciowego zasilacza stabilizowanego, dobór radiatora i zabezpieczeń.	M_02, M_03, M_04, M_05
TP_06	Budowa przetwornicy DC/DC typu <i>step-down</i> . Dobór elementów – obliczenia i metody projektowe.	M_02, M_03, M_04, M_05
zajęcia praktyczne		

TP_07	Wykonanie i pomiary jednofazowego zasilacza niestabilizowanego, transformatorowego. Dobranie zabezpieczeń. Badanie parametrów układu przy pełnym obciążeniu i w stanie jałowym Wykonanie prototypu (PCB+montaż) sieciowego zasilacza stabilizowanego nieregulowanego lub regulowanego. Pomiary parametrów eksploatacyjnych. Testowanie zabezpieczeń.	M_02, M_03, M_04, M_05
TP_08	Realizacja praktyczna przetwornicy DC/DC typu <i>step-down</i> - zbudowanie układu na płycie PCB. Oscyloskopowe obserwacje przebiegów w różnych punktach układu.	M_02, M_03, M_04, M_05
TP_09	Realizacja energooszczędnego zasilacza typu LDO sterowanego za pomocą mikrokontrolera. Wybór układu scalonego na podstawie danych katalogowych producenta. Pomiary parametrów elektrycznych.	M_02, M_04, M_05
TP_10	Praktyczne pomiary zasilacza przemysłowego 24V. Testowanie parametrów w różnych warunkach pracy (napięcie wejściowe i obciążenie). Dobór dodatkowych filtrów sieciowych i zabezpieczeń.	M_02, M_04, M_05
TP_11	Pomiary parametrów eksploatacyjnych ogniwa solarnego. Realizacja układu ładowania akumulatora z tego ogniwa.	M_02, M_04, M_05
TP_12	Pomiary parametrów użytkowych akumulatorów podczas ładowania i rozładowywania. Ocena stanu technicznego. Pomiary układu ładowania akumulatora w pojeździe samochodowym.	M_02, M_04, M_05

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Praktyczne systemy sterowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: 3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		zaliczenie na ocenę	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Ma wiedzę w zakresie praktycznych metod projektowania układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych oraz regulacji. Zna standardy przemysłowych wejść i wyjść obiektowych (binarnych – napięciowych, przekaźnikowych, analogowych – prądowych, napięciowych, PWM, komunikacyjnych).		
M_02	Zna wybrane urządzenia automatyki przemysłowej (sterownik PLC, panel operatorski), sposoby ich programowania, możliwości funkcjonalne.		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi w sposób systematyczny zaprojektować układ kombinacyjny, sekwencyjny i czasowy oraz układ regulacji.		
M_04	Potrafi dobrać poprawny zestaw urządzeń i elementów do realizacji systemu sterowania.		
M_05	Potrafi oprogramować system sterowania, uruchomić go i dokonać weryfikacji poprawności jego działania.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.		
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)	
wykład			
TP-01	Projektowanie i minimalizacja układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Przykłady. Specyfikowanie zasobów sterownika dla realizacji układu.	M_01, M02	

TP-02	Podstawy realizacji algorytmów regulacji. Definiowanie wymagań dla torów przetwarzania sygnałów w sterownikach i regulatorach.	M_01, M02
TP-03	Syntetyczny przegląd wybranych rodzin sterowników, regulatorów i układów współpracujących dostępnych na rynku krajowym. Wskazanie ważniejszych cech z punktu widzenia układów sterowania.	M_01, M02
ćwiczenia		
TP-04	Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu kombinacyjnego. Projekt i minimalizacja układu. Określenie wymagań minimalnych dla sterownika. Zasady weryfikacja poprawności - przykłady. Specyfikacja układu sekwencyjnego. Projekt graficzny w postaci grafu automatu. Uwzględnienie zależności czasowych w celu diagnostyki awarii. Dyskusja nad problemem restartu ciepłego i zimnego. Wybranie i ocena alternatywnych rozwiązań	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
zajęcia praktyczne		
TP-05	Praktyczny projekt: specyfikacja układu kombinacyjnego. Projekt i minimalizacja układu. Określenie wymagań minimalnych dla sterownika. Weryfikacja poprawności. Wykorzystanie konstrukcji projektowych wywodzących się z praktyki inżynierskiej. Realizacja praktycznego projektu układu sekwencyjnego. 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.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
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.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Architektura komputerów i systemy operacyjne		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Ma wiedzę w zakresie funkcji i parametrów komponentów komputerów PC i ich wzajemnych relacji
M_02	Zna zasady zgłaszania i obsługi przerw w systemach jednozadaniowych

M_03	Zna i rozumie zasady obsługi zadań i procesów w wielozadaniowym systemie operacyjnym (w tym czasu rzeczywistego). Zna standard POSIX.	
M_04	Zna podstawy pisania skryptów w języku bash	
Umiejętności - potrafi		
M_05	Potrafi dobrać elementy sprzętowe systemu komputerowego.	
M_06	Umie pisać proste skrypty systemowe	
M_07	Ma umiejętności w zakresie zarządzania zadaniami przy użyciu standardu POSIX	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_08	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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	M_01, M_02, M_03, M_04
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 wieloprocesorowości	M_01, M_02, M_03, M_04
TP_03	Budowa systemu operacyjnego. Podstawowe elementy systemu Porównanie systemów operacyjnych pod względem funkcjonalnym• Ewolucja systemów operacyjnych• Systemy przerwań• Zasada działania wątków	M_01, M_02, M_03, M_04
TP_04	Standard POSIX i podstawy programowania skryptów w języku bash. Licencjonowanie oprogramowania	M_01, M_02, M_03, M_04
Zajęcia praktyczne		
TP-05	Montaż i demontaż komputera PC, Diagnostyka błędów sprzętowych. Tworzenie specyfikacji sprzętowych komputerów stacjonarnych	M_05, M_06, M_07, M_08
TP-06	Pisanie prostych skryptów w języku bash. Budowa i modyfikacje pliku makefile. Polecenia w trybie wsadowym.	M_05, M_06, M_07, M_08
TP-07	Tworzenie i umieszczanie zadań w systemie operacyjnym przy pomocy funkcji POSIX - język C/C++. Wykorzystanie metod komunikacji międzyprocesowej	M_05, M_06, M_07, M_08

TP-08	Kompilacja systemu czasu rzeczywistego LINUX-RTAI. Personalizacja sterowników układów peryferyjnych komputera.	M_05, M_06, M_07, M_08
TP-09	Tworzenie przykładowych aplikacji sterujących czasu rzeczywistego w języku C w systemie LINUX-RTAI	M_05, M_06, M_07, M_08
TP-10	Podstawy zastosowań pakietu SCILAB/SCICOS w aplikacjach sterujących. Użycie mechanizmów komunikacji międzyprocesowej.	M_05, M_06, M_07, M_08

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Projektowanie układów elektrycznych i elektronicznych	Cykl kształcenia: 2022/2023
---	-----------------------------

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:	Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny
--	--

Język wykładowy:	polski
------------------	--------

Rok studiów: II	Semestr: 3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	6
-----------------	------------	--	---

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:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)	egzamin
---	---------

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Ma wiedzę w zakresie wymogów stawianych w procesie projektowania i technologii realizacji obwodów drukowanych PCB i obwodów elektrycznych. Zna występujące na schematach oznaczenia graficzne elementów.
------	--

Umiejętności - potrafi

M_02	Potrafi ze zrozumieniem czytać dokumentację techniczną (także w j. ang.) oraz pozyskiwać informacje ze stron internetowych producentów układów PCB.
------	---

M_03	Potrafi zaprojektować i sporządzić pełną dokumentację wykonawczą dla układu elektronicznego (PCB) i elektrycznego.
------	--

M_04	Potrafi wykorzystać modele matematyczne do projektowania i analizy prostych układów elektronicznych.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	
M_06	Potrafi oszacować ekonomiczne, społeczne i środowiskowe aspekty w kontekście projektowania układów elektronicznych i elektrycznych.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIENIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Krótki przegląd programów do projektowania układów PCB. Metody produkcji PCB: sitodruku, termotransferu i z użyciem laminatu światłoczułego. Przegląd zaawansowanych technologii wielowarstwowych, cynowanie i złocenie. Etapy i aspekty projektowania.	M_01
TP_02	Tworzenie schematu elektronicznego. Symbole elementów. Przegląd bibliotek symboli. Przegląd rodzajów obudów. Tworzenie własnych symboli elementów i tworzenie bibliotek dla projektu. Nazewnictwo i funkcje wyprowadzeń. Tworzenie połączeń i magistral. Podział na podarkusze. Oznaczenia portów. Budowanie schematów, tworzenie dokumentacji i listy materiałów BOM. Przegląd rodzajów złączy stosowanych w układach PCB.	M_01
TP_03	Narzędzia do symulacji działania obwodu. Modele symulacyjne elementów. Praktyczne użycie w celu weryfikacji poprawności działania obwodu.	M_01
TP_04	Tworzenie mapy połączeń i przejście do projektowania płytki drukowanej. Rodzaje <i>footprintów</i> i definiowanie własnych. Tworzenie biblioteki <i>footprintów</i> dla projektu. Dobór obudowy i określenie wielkości płytki. Zasady rozmieszczania złączy, elementów elektronicznych, regulacyjnych. Wydzielanie ciepła i jego odprowadzenie.	M_01
TP_05	Przegląd warstw w projekcie PCB i ich praktyczne znaczenie. Reguły dotyczące prowadzenia ścieżek w obwodach cyfrowych i analogowych. Przegląd możliwości technologicznych i związanych z tym kosztów firm produkujących PCB. Normy dotyczące projektowania ścieżek. Użycie narzędzi do obliczania szerokości ścieżek. Definiowanie sieci połączeń i reguł projektowych.	M_01

TP_06	Praktyczne trasowanie połączeń "ręcznie" i przy pomocy programu Autorutera. Automatyczne sprawdzenie zachowania reguł projektowych. Rozmieszczenie pól masy i ekranowania. Uzupełnianie warstw pomocniczych projektu. Weryfikacja projektu z użyciem podglądu 3D. Importowanie modeli 3D elementów. Generowanie plików produkcyjnych, także w formacie GERBER.	M_01
TP_07	Programy i zasady tworzenia schematów elektrycznych. Normy w zakresie projektowania i realizacji układów. Zakłócenia i ekranowanie. Symbole elementów elektrycznych: przycisków, przekaźników, styczników, bezpieczników, elementów elektromechanicznych i innych. Elementy automatyki przemysłowej: pneumatyczne, hydrauliczne i napędy. Listwy łączeniowe, przewody i ich oznaczenia. Wybrane parametry urządzeń, zasady doboru przewodów i prowadzenia połączeń. Listwy łączeniowe. Komentarze do projektu.	M_01
TP_08	Przykład kompletnej dokumentacji elektrycznej. Definiowanie parametrów elementów. Tworzenie rysunków wieloarkuszowych. Powiązania pomiędzy nimi. Zestawienia elementów, schematów i połączeń.	M_01
TP_09	Podsumowanie zdobytej wiedzy. Wymagania środowiskowe i ergonomiczne dla realizowanych obwodów. Ekonomiczne aspekty projektowania. Koszty realizacji i serwisowania układów.	M_01
ćwiczenia		
TP_10	Przydzielenie zadań indywidualnych projektów do realizacji - zasilaczy, układów pomiarowych itp. Omówienie w grupie założeń i wskazówek do realizacji każdego z projektów. Dyskusja nad wstępnie zdiagnozowanymi niejasnościami i problemami. Metody projektowe, przykłady obliczeń.	M_02, M_04, M_05
TP_11	Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów. Omówienie wad i zalet.	M_02, M_03, M_04, M_05, M_06
zajęcia praktyczne		
TP_12	Zapoznanie się z programem do projektowania układów elektronicznych. Instalacja i sposób użytkowania programu autorutera. Realizacja elementarnego projektu. Wykonanie symulacji obwodu.	M_02, M_04, M_05
TP_13	Indywidualna realizacja zadanego projektu układu elektronicznego.	M_02, M_05
TP_14	Korekta opracowanych projektów	M_02, M_03, M_04, M_05
TP_15	Instalacja i funkcjonalności programu do tworzenia projektu układu elektrycznego. Przydzielenie do realizacji indywidualnego zadania.	M_02, M_05
TP_16	Realizacja zadania. Dobór elementów i realizacja schematów z komentarzami i zestawieniami.	M_02, M_05
TP_17	Prezentacja i uruchomienie w laboratorium indywidualnie opracowanych projektów. Omówienie wad i zalet przyjętego rozwiązania.	M_02, M_03, M_05

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Elementy elektroniczne	Cykl kształcenia: 2022/2023
--	--------------------------------

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:	automatyka i elektronika praktyczna, I stopień, praktyczny
--	--

Język wykładowy:	
------------------	--

Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	6
----------------	------------	--	---

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:		RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		Egzamin	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedza w zakresie budowy i zasad działania elementów elektronicznych oraz ich roli ich w układach
------	--

M_02	Znajomość modelowania elementów elektronicznych dla potrzeb analizy i syntezy układów.
------	--

Umiejętności - potrafi

M_03	Umiejętność wykonania pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk elementów elektronicznych oraz ekstrakcji parametrów modeli, a także opracowanie dokumentacji pomiarowej.	
M_04	Umiejętność czytania oraz tworzenia graficznej i tekstowej dokumentacji technicznej (rysunki, schematy, wykresy) oraz dokumentowania pomiarów, również z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Opanowanie zasad pracy indywidualnej i zespołowej	
M_06	Rozumienie potrzeby kształcenia ustawicznego	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Elementy elektroniczne – wprowadzenie; bierne elementy RLC oraz zasilanie. Fizyka półprzewodników.	M_01, M_02
TP-02	Złącze półprzewodnikowe p-n i dioda – zasada działania, budowa, parametry, charakterystyki, zastosowanie.	M_01, M_02
TP-03	Tranzystory (złączowy, bipolarny, z izolowaną bramką MOSFET) – zasada działania i budowa parametry, charakterystyki, zastosowanie.	M_01, M_02
TP-04	Zagadnienia termiczne w elementach elektronicznych	M_01, M_02
TP-05	Inne elementy półprzewodnikowe: elementy przełączające, bezzłączowe elementy, przyrządy ładunkowe CCD i inne.	M_01, M_02
zajęcia praktyczne		
TP-06	Wprowadzenie do laboratorium: organizacja, zasady prowadzenia pomiarów elementów elektronicznych, obsługa podstawowego sprzętu pomiarowego	M_03, M_04, M_05, M_06
TP-07	Badanie elementów RLC	M_03, M_04, M_05, M_06
TP-08	Złącze i diody półprzewodnikowe – charakterystyki, parametry, zastosowania	M_03, M_04, M_05, M_06
TP-09	Tranzystory bipolarne – pomiary charakterystyk, praca statyczna i dynamiczna, tranzystor w zastosowaniu	M_03, M_04, M_05, M_06
TP-10	Tranzystory unipolarne – pomiary charakterystyk i podstawowych parametrów	M_03, M_04, M_05, M_06
TP-11	Praktyczna zespołowa (po 2 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.	M_03, M_04, M_05, M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Języki programowania wysokiego poziomu		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: 1	Semestr: 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie na ocenę

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Zna składnię i semantykę języków programowania, sposoby przekazywania parametrów do podprogramów, potrafi zdefiniować abstrakcyjne typy danych oraz wyjaśnić zasady przeciążania operatorów.
M_02	Zna i rozumie zastosowanie metodologii programowania obiektowego podczas rozwiązywania problemów informatycznych.

M_03	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.	
Umiejętności - potrafi		
M_04	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	
M_05	Ma umiejętność tworzenia projektów programistycznych w oparciu o języki programowania wysokiego poziomu.	
M_06	Potrafi korzystać z dokumentacji i specyfikacji technicznych w celu dobrania odpowiednich parametrów i komponentów projektowanego systemu.	
M_07	Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_08	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
M_09	Służy wsparciem i pomocą członkom zespołu w trudnych i stresujących sytuacjach.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	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.	M_01
TP-02	Wykorzystanie abstrakcyjnych typów danych. Możliwości wykorzystania przeciążania operatorów dla własnych typów danych. Przekazywanie argumentów do funkcji w poszczególnych językach programowania.	M_01, M_02
TP-03	Mechanizmy zarządzania pamięcią (odśmiecania pamięci podczas działania programu) w języku C++, C# oraz Java. Przykłady programów. Omówienie cech charakterystycznych programowania imperatywnego.	M_01, M_02
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#.	M_01, M_02, M_03

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 z komentarzem i przykładami w języku C++, Java, C#.	M_01, M_02, M_03
TP-06	Przykłady projektów realizujących zadania programistyczne wykorzystujących możliwości programowania obiektowego. Omówienie przykładów w wybranych językach C# i Java.	M_01, M_02, M_03, M_08
TP-07	Programowanie graficznych interfejsów użytkownika. Przegląd komponentów oraz ich właściwości. Okna i rozmieszczenie komponentów (managery rozkładu). Zalety i wady ręcznego programowania interfejsu użytkownika. Możliwości szybkiego tworzenia graficznych interfejsów użytkownika w środowisku Eclipse, Microsoft Visual Studio.	M_01, M_02, M_03, M_08
TP-08	Omówienie tematu obsługi zdarzeń w aplikacjach okienkowych – interakcja użytkownika z aplikacją. Rodzaje zdarzeń, obsługa zdarzeń. Omówienie przykładowych aplikacji w językach C# i Java.	M_01, M_02, M_03, M_08
zajęcia praktyczne		
TP-09	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.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09
TP-10	Tworzenie i usuwanie tablic dynamicznych w języku C++. Pisanie programów oraz testowanie mechanizmu automatycznego zarządzania pamięcią w językach C# i Java. Tworzenie przykładowych programów wykorzystujących obiekty. Tworzenie schematów klas, konstruktorów, destruktorów. Pisanie funkcji składowych. Przekazywanie obiektów do funkcji w postaci argumentu. Funkcje zaprzyjaźnione oraz ich możliwości. Testowanie możliwości dostępu do składników obiektu, uruchamianie funkcji prywatnych. Przykłady w języku C i Java.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09
TP-11	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. Dostęp do składników obiektów złożonych. Pisanie oraz testowanie funkcji wirtualnych.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09
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.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09
TP-13	Tworzenie prostych aplikacji i apletów w języku Java. Komponenty AWT i Swing. Układ graficzny aplikacji. Obsługa zdarzeń – interfejs nasłuchu zdarzeń. Pola wyboru, okna dialogowe.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09
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.	M_01, M_02, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07, M_08, M_09

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Miernictwo przemysłowe		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	7

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:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	90	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
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.
Umiejętności - potrafi	
M_02	Student/Absolwent umie wykorzystywać metody i posługiwać się urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości fizycznych w tym charakteryzujących elementy i układy elektroniczne.

M_03	Student/Absolwent umie posługiwać się narzędziami programistycznymi do projektowania układów elektronicznych oraz wykonywania obliczeń przy pomocy symulatora. Potrafi w praktyce zrealizować układ pomiarowy (w tym płytkę PCB) na podstawie projektu.	
M_04	Student/Absolwent potrafi sporządzić dokumentację z wykonywanych pomiarów, także świadectwo wzorcowania przyrządu.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Student/Absolwent ma świadomość ważności wykonywania pomiarów w procesie technologicznym i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki wpływu na środowisko działania urządzeń.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Znaczenie metrologii w praktyce przemysłowej i gospodarce. Wpływ metrologii na jakość produktów, rozliczenia finansowe i ochronę środowiska. Podstawowe pojęcia metrologii. Jednostki i układy miar. Wzorce wielkości fizycznych. Pomiar bezpośredni i pośredni. Pomiary napięcia, prądu, mocy, rezystancji, pojemności i impedancji. Typowe mierniki cyfrowe i analogowe oraz ich parametry. Zakresy pomiarowe. Zasady użytkowania przyrządów. Obliczanie błędów granicznych wykonywanych pomiarów. Podstawy opracowywania wyników pomiarów.	M_01, M_05
TP_02	Wykonywanie serii pomiarów. Klasyfikacja źródeł błędów. Systematyczne i losowe błędy pomiarowe. Obliczanie niepewności pomiaru (metoda typu A i typu B). Analiza błędów statycznych i dynamicznych. Wzorcowanie, legalizacja i kalibracja przyrządów pomiarowych.	M_01
TP_03	Przetworniki temperatury, ciśnienia i masy stosowane w przemyśle. Budowa analogowych układów pomiarowych z ich użyciem. Przemysłowe multimetry do pomiaru pomiarowe natężenia oświetlenia, hałasu i temperatury.	M_01
TP-04	Elementy elektroniczne i elektrotechniczne w technice pomiarowej. Rezystory (precyzyjne), źródła prądowe i napięciowe, wzmacniacze operacyjne, różnicowe i instrumentalne. Wrażliwość temperaturowa. Projektowanie układów pomiarowych. Filtry i szumy pomiarowe.	M_01

TP_05	<p>Podstawy przetwarzania analogowo-cyfrowego.</p> <p>Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo- analogowe.</p> <p>Parametry i cechy szczególne przetworników.</p> <p>Przegląd układów elektronicznych stosowanych w przetwornikach A/C i C/A.</p> <p>Bloki cyfrowych przyrządów pomiarowych. Multimetry cyfrowe i panelowe.</p>	M_01
TP_06	<p>Pomiary wielkości fizycznych w praktyce przemysłowej. Standardy sygnałów analogowych w przemyśle. Przegląd typowych regulatorów i modułów analogowych w systemach automatyki przemysłowej.</p> <p>Protokół HART.</p>	M_01
TP_07	<p>Pomiary sygnałów szybkozmiennych przy pomocy oscyloskopu cyfrowego.</p>	M_01
ćwiczenia		
TP_08	<p>Obliczenie błędu pomiaru. Zasady wykonywania serii pomiarów i opracowania wyników. Przykłady. Przykład dokumentacji-sprawozdania.</p>	M_02
TP_09	<p>Oszacowanie błędów dla różnych metod i przyrządów pomiarowych - zadania. Zasady i zawartość dokumentacji technicznej projektu układu pomiarowego.</p>	M_02
TP_10	<p>Zasady i przykłady obliczanie parametrów metrologicznych układu na podstawie danych katalogowych użytych elementów. Zawartość i przykład świadectwa wzorcowania.</p>	M_02, M_03, M_04
zajęcia praktyczne		
TP_11	<p>Praktyczna realizacja pomiaru rezystancji przy pomocy multimetru i miernika laboratoryjnego. Wykonanie serii pomiarów i opracowanie wyniku. Wykonanie sprawozdania i porównanie obu metod.</p> <p>Praktyczne pomiary prądu, napięcia i mocy w układzie z obciążeniem typu R i RL przy pomocy multimetru (także TRUE RMS) i oscyloskopu. Określenie napięcia skutecznego i szczytowego.</p>	M_02
TP_12	<p>Projekt układu pomiaru temperatury z przetwornikiem PT-100, termoparą i termistorem NTC z użyciem wzmacniacza operacyjnego. Realizacja układu na płytce stykowej. Testowanie układu.</p> <p>Wprowadzenie do środowiska programistycznego ARDUINO. Pomiary temperatury przy pomocy przetworników z wyjściem cyfrowym.</p>	M_02, M_03
TP_13	<p>Projekt i realizacja układu pomiaru masy z przetwornikiem tensometrycznym i wzmacniaczem pomiarowym. Wykonanie wzorcowania tak skonstruowanego układu przy użyciu wzorców masy. Sporządzenie świadectwa wzorcowania dla takiego układu.</p> <p>Projekt i realizacja układu kalibratora przemysłowego z wyjściem prądowym i napięciowym. Symulacja komputerowa w programie pspice. Realizacja praktyczna układu - płytka PCB i montaż. Przetestowanie układu za pomocą miernika laboratoryjnego.</p>	M_02, M_03, M_04
TP_14	<p>Projekt układu pomiarowego przy zastosowaniu przetwornika A/C typu sigma-delta w środowisku ARDUINO. Zasady trasowania połączeń sygnałowych, masy i ekranowania sygnałów. Zasilanie części cyfrowej i analogowej. Wykonanie prototypu w postaci płytki PCB. Filtrowanie programowe odczytywanych wartości. Wykonanie dokumentacji technicznej dla zrealizowanego układu.</p>	M_02, M_03, M_04

Karta opisu zajęć - Sylabus Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Technika cyfrowa z zastosowaniami		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: I	Semestr: 1	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:	15	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się <i>(zaliczenie na ocenę lub egzamin)</i>			<i>Zaliczenie z oceną</i>
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Dysponuje wiedzą potrzebną do zrozumienia techniki cyfrowej		
M_02	Dysponuje wiedzą niezbędną do syntezy aplikacji techniki cyfrowej		
Umiejętności - potrafi			

M_03	Potrafi zaprojektować aplikację z dziedziny techniki cyfrowej oraz przeprowadzić uruchomienie i testowanie	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_04	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Podstawowe pojęcia algebry Boole'a (aksjomaty, synteza i minimalizacja funkcji)	M_01, M_02
TP-02	Funktor logiczny – poziomy logiczne, charakterystyki (przejściowa, wejściowa, wyjściowe), obciążalność, czasy propagacji, marginesy zakłóceń	M_01, M_02
TP-03	Techniki realizacji układów cyfrowych	M_01, M_02
TP-04	Bloki funkcjonalne kombinacyjne (koder, multiplexer, dekoder, demultiplexer, sumator, komparator	M_01, M_02
TP-05	Przerzutniki (realizacje z funktorów, typy i rodzaje, tablice prawdy i wzbudzeń, parametry czasowe).	M_01, M_02
TP-06	Bloki funkcjonalne sekwencyjne (rejstry, liczniki)	M_01, M_02
TP-07	Automat sekwencyjny synchroniczny	M_01, M_02
TP-08	Generatory i układy monostabilne	M_01, M_02
TP-09	Pamięci półprzewodnikowe	M_01, M_02
TP-10	Rodzaje układów PLD	M_01, M_02
ćwiczenia		
TP-11	Budowa bramki TTL oraz CMOS, wybrane układy z wykorzystaniem bramek.	M_03, M_04
TP-12	Przerzutniki (typy, funkcje , działanie, parametry czasowe) – obliczenia.	M_03, M_04
TP-13	Układy monostabilne i ich zastosowania	M_03, M_04
Zajęcia praktyczne		
TP-14	Badanie bramki TTL. Badanie bramki CMOS oraz układów je wykorzystujących	M_03, M_04

TP-15	Badanie przerzutników (typy, funkcje , działanie, parametry czasowe)	M_03, M_04
TP-16	Tworzenie przy pomocy układu programowanego wybranego podzespołu kombinacyjnego	M_03, M_04
TP-17	Tworzenie przy pomocy układu programowanego wybranego podzespołu sekwencyjnego	M_03, M_04

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Układy elektroniczne i ich zastosowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr:4	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	w zakresie sprzętu składającego się na układy sterowania i regulacji automatycznej w zakresie zasady działania elementów elektronicznych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych
------	--

M_02	w zakresie urządzeń składających się na: systemy automatyki i elektroniki budynkowej i ogólnie rozumiane systemy automatyki i elektroniki praktycznej	
M_03	w zakresie metrologii elektrycznej wielkości elektrycznych oraz metrologii elektrycznej wielkości nieelektrycznych oraz techniki sensorowej	
Umiejętności - potrafi		
M_04	pracy indywidualnej i w zespole. Absolwent umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac.	
M_05	porównywania różnych rozwiązań projektowych układów elektronicznych, systemów szeroko rozumianej automatyki praktycznej	
M_06	zaplanowania procesu realizacji prostego urządzenia lub systemu elektronicznego od początku do końca. Absolwent potrafi wstępnie oszacować koszty urządzenia	
M_07	budowania, uruchamiania oraz testowania zaprojektowanego układu lub prostego systemu	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_08	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Podstawowe układy wzmacniające na tranzystorach bipolarnych i polowych – modele analityczne i metody projektowania, analiza w dziedzinie czasu i częstotliwości, zakres średnich, niskich i wysokich, częstotliwości, częstotliwości graniczne, charakterystyki logarytmiczne.	M_01, M_02
TP-02	Liniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach automatyki i elektroniki budynkowej, Pasywne, aktywne filtry w automatyce. Generatory w układach sterowania. Warunki generacji drgań. Generatory RC -Wiena i TT. Generatory LC – układy Colpitca, Hartleya i Meisnera. Generatory kwarcowe.	M_01, M_02
TP-03	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe w systemach automatyki i elektroniki budynkowej.	M_01, M_02

TP-04	Układy kombinacyjne. Multipleksery, sumatory, kodery i dekodery. Zastosowanie w automatyce i elektronice budynkowej.	M_01, M_02
TP-05	Układy sekwencyjne: asynchroniczne i synchroniczne Zastosowanie w układach elektroniki budynkowej.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Obliczenia wzmacniaczy prądu stałego, wzmacniacza różnicowego, liniowe i nieliniowe zastosowania w układach sterowania.	M_03 do M_08
TP-07	Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach automatyki budynkowej.	M_03 do M_08
TP-08	Przetworniki A/C i C/A w torach wejściowych-wyjściowych urządzeń automatyki.	M_03 do M_08
TP-09	Projektowanie s minimalizacja układów kombinacyjnych w autonatyce Projektowanie i synteza układów sekwencyjnych. Wykorzystanie automatów Moorr'a i Mealy'ego	M_03 do M_08
TP-10	Praktyczna zespołowa (po 2-3 osoby) realizacja układu cyfrowego lub analogowego sterowania wg założeń podanych przez prowadzącego. Obejmuje ona identyfikację i dobór elementów, wykonanie prototypu na płytce, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.	M_03 do M_08

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Elementy robotyki i inżynierii produkcji		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr:4	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym w szczególności zbierania/przetwarzania sygnałów i parametrów zasobów lub procesów produkcyjnych, podstawowych metod wyznaczania ich stanu i wizualizacji.
------	--

M_02	Ma wiedzę w zakresie wybranych elementów automatyki lub robotyki: systemy sensoryczne, manipulatory, algorytmy sterowania, protokoły komunikacyjne, systemy transportu wewnętrznego, autonomiczne wózki transportowe.	
M_03	Ma wiedzę o trendach rozwojowych związanych automatyzacją i robotyzacją procesów produkcyjnych.	
M_04	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii produkcji, w tym w szczególności zasad i narzędzi produkcji odchudzonej oraz systemów i technologii informatycznych wspomagających realizację procesów produkcyjnych.	
Umiejętności - potrafi		
M_05	Potrafi odpowiednio dobrać heurystykę do analizy poszczególnych zasobów lub systemów produkcyjnych.	
M_06	Ma umiejętność przeprowadzenia szczegółowej analizy problemu uwzględniając istniejące wskaźniki jakości rozwiązań.	
M_07	Potrafi dobrać elementy sensoryczne i wykonawcze w aplikacjach przemysłowych i dokonać syntezy systemów technicznych służących do automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_08	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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.	M_01, M_02, M3, M_04
TP-02	Nowoczesne systemy produkcyjne - Przemysł 4.0. Geneza, technologie, sztuczna inteligencja, kwestie społeczne i etyczne. Studium przypadku.	M_01, M_02, M3, M_04
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.	M_01, M_02, M3, M_04

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.	M_01, M_02, M3, M_04
TP-05	Wprowadzenie do zagadnień automatyzacji i robotyzacji linii produkcyjnych i programowania manipulatorów przemysłowych. Rodzaje manipulatorów i robotów przemysłowych oraz ich miejsce w systemie produkcyjnym. Studium przypadku - przykłady zastosowania w systemach produkcyjnych.	M_01, M_02, M3, M_04
TP-06	Ogólne założenia i zasady szczupłej produkcji (Lean Manufacturing), straty występujące w procesach produkcyjnych. Przykłady praktyczne. Narzędzia informatyczne wspierające wdrażanie szczupłej produkcji.	M_01, M_02, M3, M_04
TP-07	Wprowadzenie do zagadnień utrzymania ruchu oraz nadzorowania zasobów produkcyjnych i procesów technologicznych, w tym przy zastosowaniu metod sztucznej inteligencji. Utrzymanie ruchu – typy (reakcyjne, prewencyjne, predykcyjne). Studium przypadku.	M_01, M_02, M3, M_04
ćwiczenia		
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Obliczenia wzmacniaczy prądu stałego, wzmacniacza różnicowego, liniowe i nieliniowe zastosowania w układach sterowania.	M_05 do M_08
TP-07	Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach automatyki budynkowej.	M_05 do M_08
TP-08	Przetworniki A/C i C/A w torach wejściowych-wyjściowych urządzeń automatyki.	M_05 do M_08
TP-09	Projektowanie s minimalizacja układów kombinacyjnych w autonatyce Projektowanie i synteza układów sekwencyjnych. Wykorzystanie automatów Moorrr'a i Mealy'ego	M_05 do M_08
TP-10	Praktyczna zespołowa (po 2-3 osoby) realizacja układu cyfrowego lub analogowego sterowania wg założeń podanych przez prowadzącego. Obejmuje ona identyfikację i dobór elementów, wykonanie prototypu na płytce, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.	M_05 do M_08
seminarium		

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Systemy i sieci komputerowe		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr:3	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	zna podstawowe pojęcia terminologii sieciowej, rozumie mechanizmy działania Ethernetu przełączanego
M_02	zna mechanizmy wybranych protokołów sieciowych
Umiejętności - potrafi	
M_03	potrafi zbudować topologię sieciową o rozmiarze LAN

M_04	potrafi zarządzać urządzeniami sieciowymi, a w szczególności przełącznikami, routerami i bramami dostępowymi	
M-05	potrafi dokonać integracji sieci LAN z intersiecią globalną, a także konfigurować wybrane usługi sieciowe	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-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. Wirtualizacja usług sieciowych.	M_01, M_02
TP-02	Idea Ethernetu przełączanego, algorytmy przełączania w warstwie II OSI, technologie łączenia przełączników.	M_01, M_02
TP-03	Zagadnienia teorii protokołów IP v4 oraz IP v6. Rola i znaczenie routerów w funkcjonowaniu intersieci. Mechanizmy routingu statycznego i dynamicznego.	M_01, M_02
TP-04	Zarządzanie urządzeniami sieciowymi na przykładzie systemu CISCO IOS.	M_01, M_02
TP-05	Intergracja sieci LAN z intersiecią globalną. Internet rzeczy (IoT). Problem bezpieczeństwa sieciowego, rola dedykowanych urządzeń (bram sieciowych). Rola systemu DNS.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć.	M_03 do M_06
TP-07	Podstawy instalatorstwa sieciowego - przygotowanie skrętki miedzianej.	M_03 do M_06
TP-08	Realizacja topologii sieciowych opartych na przełącznikach.	M_03 do M_06
TP-09	Zarządzanie przełącznikami za pomocą systemu IOS.	M_03 do M_06
TP-10	Wdrożenie sieci VLAN, wykorzystanie protokołu VTP.	M_03 do M_06
TP-11	Filtrowanie ruchu sieciowego za pomocą protokołu <i>port-security</i>	M_03 do M_06

TP-12	Obliczanie pul adresowych dla IPv4. Adresowanie IP v4 oraz IP v6 w urządzeniach sieciowych oraz na stacjach desktopowych.	M_03 do M_06
TP-13	Wdrażanie routingu statycznego i dynamicznego (RIP, OSPF).	M_03 do M_06
TP-14	Wdrażanie technologii wirtualizacji - instalacja i konfiguracja maszyn wirtualnych.	M_03 do M_06
TP-15	Konfiguracja usługi DNS w systemie Windows Server	M_03 do M_06
TP-16	Integracja sieci LAN z Internetem za pomocą bramy dostępowej Juniper SRX-320 - wykorzystanie protokołów typu NAT dla IPv4.	M_03 do M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Technika mikroprocesorowa		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr:4	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Student posiada podstawową wiedzę nt. budowy mikroprocesora, zna klasyfikacje układów mikroprocesorowych, typy architektur wewnętrznych, organizacji elementów peryferyjnych i komunikacji międzyukładowej
M_02	Student zna zasady zapisu binarnego, stała i zmiennoprzecinkowych operacji matematycznych, na liczbach binarnych oraz ich realizacji za pomocą algorytmów i programów napisanych w języku assembler oraz w języku C.

Umiejętności - potrafi		
M_03	Student potrafi napisać oprogramowanie w języku assembler dla współczesnego mikrokontrolera jednoukładowego	
M_04	Student potrafi odpowiednio dobrać odpowiedni dla realizacji danego zadania układ mikroprocesorowy, przeprowadzić analizę funkcjonalną i porównanie możliwości układów procesorowych	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Pojęcia podstawowe. Architektura mikroprocesorów. Procesory RISC/CISC. Budowa systemu mikroprocesorowego. Magistrale systemowe. Komunikacja z pamięcią. Reprezentacja binarna danych oraz podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne. Zasady funkcjonowania jednostki arytmetyczno-logicznej i znaczenie bitów słowa stanu procesora.	M_01, M_02
TP-02	Budowa mikrokontrolera jednoukładowego. Elementy peryferyjne wbudowane w układ. Zasada komunikacji i wymiany informacji. Struktura rejestrów wewnętrznych.	M_01, M_02
TP-03	Podstawy programowania w języku assembler. Tryby adresacji. Formaty rozkazów. Podstawy arytmetyki binarnej. Operacje warunkowe i skoki. Lista instrukcji. Podstawy programowania mikrokontrolerów w języku C.	M_01, M_02
TP-04	Obsługa wyjątków. System przerwań. Konstrukcja stosu. Rejestry wewnętrzne, rejestr flag. Programowa obsługa wyjątków. Reset i tryby z obniżonym poziomem mocy	M_01, M_02
TP-05	Modułu transmisji szeregowej: USART, TWI, SPI, oraz tryby transmisji UART, SPI i I2C. Przykłady aplikacji zbudowanych w oparciu o mikrokontrolery jednoukładowe dla automatyki budynkowej zarówno w odniesieniu do budynków jednorodzinnych, większych kompleksów (np. hoteli, w tym systemy BMS). Przykłady zastosować mikrokontrolerów motoryzacji i automatyce samochodowej.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Zapoznanie i przygotowanie środowiska programistycznego. Podstawy tworzenia oprogramowania w języku assembler i języku C – środowisko uruchomieniowe.	M_03 do M_06

TP-07	Zapoznanie się z programami realizujące operacje arytmetyczne i logiczne. Programy z wykorzystaniem podprocedur.	M_03 do M_06
TP-08	Programowa obsługa systemu przerwań. Oprogramowanie elementów peryferyjnych – wyświetlacz siedmiosegmentowy – interfejs szeregowy (UART, SPI, TWI),-współpraca z panelem LCD.	M_03 do M_06
TP-09	Przygotowanie środowiska testowego i uruchomieniowego. Programowanie z wykorzystaniem timerów i liczników mikroprocesora.	M_03 do M_06
TP-10	Praktyczna zespołowa (po 2 osoby) realizacja projektu z zastosowaniem mikrokontrolera wg założeń podanych przez prowadzącego ukierunkowanych na automatykę budynkową (domy, hotele, zespoły bud.) i samochodową. Wykonanie prototypu na płytce, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.	M_03 do M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Automatyka napędu		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	45	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się <i>(zaliczenie na ocenę lub egzamin)</i>			zaliczenie na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Zna budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych oraz układów elektronicznych stosowanych do sterowania napędów.		
Umiejętności - potrafi			
M_02	Potrafi wykonać pomiary i na ich podstawie zdiagnozować awarie w układach napędowych.		

M_03	Potrafi dobrać nastawy układów sterujących napędami.	
M_04	Potrafi zaprojektować układ elektryczny lub elektroniczny do sterowania silnikiem oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenia.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Ma potrzebę ciągłego samokształcenia oraz studiowania literatury.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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.	M_01
TP_02	Tachoprądnica i enkoder. Serwonapędy - budowa, parametry, dobór nastaw. Diagnostyka napędu.	M_01
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).	M_01
TP_04	Układy sterowania silnikami indukcyjnymi jednofazowymi. Kondensator rozruchowy. Układ z triakiem - sterowanie fazowe. Soft-start i falownik. Dobór, parametry i praktyczne zastosowania.	M_01
TP_05	Silniki bezszczotkowe i elektroniczne układy sterownia. Zastosowania w pojazdach. Układy zasilania napędów.	M_01
TP_06	Silniki krokowe. Parametry dynamiczne i statyczne. Elektroniczne sterowniki silników bipolarnych i unipolarnych.	M_01
zajęcia praktyczne		
TP_07	Zasady BHP podczas zajęć. Pomiary charakterystyk i diagnostyka tachoprądnicy oraz enkodera. Użycie oscyloskopu i analizatora stanów logicznych.	M_02
TP_08	Serwonapęd - dobór nastaw. Praktyczne pomiary, diagnostyka i dobór nastaw napędu.	M_02, M_03
TP_09	Układy załączania silników asynchronicznych z użyciem styczników i układów czasowych. Pomiary parametrów w układzie przełącznika gwiazda-trójkąt. Dobór zabezpieczeń.	M_02, M_04
TP_10	Układy załączania i regulacji prędkości silników indukcyjnych jednofazowe (z uzwojeniem rozruchowym). Budowa układu triakiem i sterowaniem PWM. Projekt i realizacja praktyczna.	M_02, M_04

TP_11	Soft-start i falownik w układzie z silnikiem asynchronicznym. Dobór, parametry i praktyczne projekty oraz pomiary.	M_02, M_03, M_04, M_05
TP_12	Silniki bezszczotkowe i elektroniczne układy scalone do ich sterownia. Zastosowania w pojazdach (hulajnoga, rower). Układy zasilania akumulatorowego. Pomiary parametrów napędu.	M_02, M_03
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.	M_02, M_03, M_04, M_05

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Systemy SCADA		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów:3	Semestr:6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			

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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
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	
M_02	Ma wiedzę w zakresie wybranych, przemysłowych protokołów komunikacyjnych czasu rzeczywistego - magistral polowych	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi skonfigurować elementy składowe systemu rozproszonego: panel operatorski, sterownik pakietowy, komputer nadrzędny i in. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	
M_04	Ma umiejętność konfiguracji komunikacji wg przemysłowych protokołów komunikacyjnych: Mdbus RTU/ TCP, Profibus, CAN i in. (wybrane). Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie. Tworzy proste bazy danych.	
M_05	Potrafi programować (w zakresie podstawowym) systemy rozproszone w wybranych językach normy Norma IEC 61131-3. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIENIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Systemy DCS – definicje, elementy składowe, struktura, wybrani producenci i zastosowania praktyczne.	M_01
TP-02	Norma IEC 61131 w odniesieniu do systemów DCS. Narzędzia do konfiguracji i oprogramowania systemów rozproszonych, w tym języki normy IEC 61131-3.	M_01, M_02
TP-03	Przemysłowe bazy danych – model konceptualny i realizacja w modelu relacyjnym	M_02
TP-04	Protokoły komunikacyjne czasu rzeczywistego – przegląd i istotne cechy (odniesienie do typowych protokołów sieciowych).	M_02,

TP-05	Problem integracji systemów rozproszonych – konwertery protokołów	M_01, M02
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Projektowanie systemu rozproszonego dla rozważanego praktycznego problemu systemu rozproszonego – dobór urządzeń, struktury, zbudowanie schematu systemu zgodnie z wymaganiami normy IEC 61131. Określenie zadań dla poszczególnych urządzeń (panel operatorski, sterownik, komputer nadrzędny, stacyjki operatorskie i.in) w tym baz danych	M_03, M_05, M_06, M07
TP-07	Oprogramowanie sterowników wchodzących w skład systemu DCS (w językach normy Norma IEC 61131-3).	M_03, M_05, M06, M_07
TP-08	Oprogramowanie wizualizacji procesu technologicznego oraz bazy danych	M_03, M_04, M06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Przemysłowe sieci i protokoły komunikacyjne automatyki		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr:6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ		
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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
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.	
M_02	Zna podstawowe topologie sieci i stosowane firmowe urządzenia sieciowe. Zna cechy i zastosowania paneli operatorskich i oprogramowania SCADA.	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi skonfigurować elementy składowe systemu rozproszonego: panel operatorski, sterownik PLC, komputer nadrzędny i in. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	
M_04	Ma umiejętność konfiguracji komunikacji wg przemysłowych protokołów komunikacyjnych: Mdbus RTU/ TCP, Profibus, CAN i in. (wybrane). Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie. Tworzy proste bazy danych.	
M_05	Potrafi programować (w zakresie podstawowym) systemy rozproszone w wybranych językach normy Norma IEC 61131-3. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Standardy łącz i interfejsów typu RS232, RS485, RS422, pętla prądowa, IIC, SPI, 1WIRE, CAN, WiFi, Zigbi itd. Zagadnienia jakości transmisji, eliminacji zakłóceń, budowy okablowania i izolacji galwanicznej.	M_01, M_02
TP-02	Sieci komputerowe ogólnego przeznaczenia, charakterystyka, metody dostępu do łącza stosowane w sieciach ogólnego przeznaczenia. Systemy DCS, SCADA. Sterowanie rozproszone i scentralizowane. Stacja procesowa, operatorska, inżynierska.	M_01, M_02

TP-03	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.	M_01, M_02
TP-04	Ethernet przemysłowy. Protokoły komunikacyjne sieci przemysłowych – Modbus, Profibus, Interbus, CAN, LIN, FIP, Modbus TCP. Konwersja protokołów.	M_01, M_02
TP-05	Komunikacja bezprzewodowa w sieciach przemysłowych, radiomodemy. Diagnostyka i eksploatacja przemysłowej sieci komputerowej. Problemy bezpieczeństwa w przemysłowych sieciach komputerowych.	M_01, M02
Zajęcia praktyczne		
TP-06	Budowa własnego biernego konwertera RS422/RS232. Połączenie komputera PC ze sterownikiem. Pomiary zakłóceń. Testowanie szybkości łącza w zależności od odległości. Użycie optoizolacji i izolacji magnetycznej.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-07	Połączenie i konfiguracja rozproszonego systemu sterowania - sterowników oraz czujników inteligentnych. Użycie konwerterów transmisji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-08	Dobór i konfiguracja radiomodemu do skomunikowania odległych urządzeń. Połączenie tych urządzeń za pomocą technologii WiFi.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-09	Konfiguracja urządzeń w sieci PROFIBUS. Konfiguracja urządzeń z protokołem MODBUS i MODBUS-TCP.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-10	Budowa i konfiguracja sieci rozproszonej ze sterownikami, przetwornikami inteligentnymi i konwerterami transmisji. Uruchomienie i konfiguracja systemu SCADA. Skonfigurowanie typowych elementów wizualnych. Powiązania z bazą danych. Rejestracja i obsługa alarmów i awarii.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Inteligentne systemy elektroniczne i ich zastosowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów:3	Semestr:5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:		RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

K_W07	zakres podstaw automatyki i regulacji automatycznej oraz podstaw robotyki.
-------	--

K_W13	zakres trendów rozwojowych elektroniki oraz systemów sterowania i regulacji, w tym wykorzystania zdobyczy sztucznej inteligencji i innych.	
Umiejętności - potrafi		
K_U03	opracować dokumentację dot. realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników.	
K_U14	zaplanować proces realizacji prostego urządzenia lub systemu elektronicznego od początku do końca oraz wstępnie oszacować koszty urządzenia.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
K_K01	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych.	
K_K02	pozatechnicznego pozytywnego wpływu na środowisko naturalne i wykazuje związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		

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 socjacyjnej i pamięci konwencjonalnej. Sygnały mózgu. Sposoby ich pomiarów i analizy. Wykorzystanie sygnałów mózgu do lepszego poznania procesów zachodzących podczas myślenia, tworzenia, działania algorytmicznego, 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>	K_W07
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>	K_W13, K_U03, K_K01
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>	K_W13, K_U14, K_K02
Zajęcia praktyczne		
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>	K_W07

TP-05	Projektowanie sprzętowe wybranych urządzeń i systemów inteligentnego budynku, w tym automatycznego sterowania ogrzewaniem, oświetleniem, odzyskiwaniem energii. Systemy alarmowe i zabezpieczające. Projektowanie radia inteligentnego na bazie RDS z zastosowaniem wybranej sieci neuronowej.	K_W13, K_U03, K_K01
TP-06	Projektowanie praktyczne sieci neuronowej do sterowania ruchem na skrzyżowaniu, z uwzględnieniem różnych topografii skrzyżowań, przejść dla pieszych i stopnia skomplikowania topograficznego. Projektowanie sprzętowe sieci neuronowej do rozpoznawania znaków alfa-numerycznych pisma odręcznego w celu identyfikacji adresów pocztowych.	K_W13, K_U14, K_K02

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Aplikacje i systemy komunikacji w motoryzacji		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ		
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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Zna sposoby wykorzystywania mikrokontrolerów i innych układów programowanych do realizacji różnych zadań z zakresu motoryzacji	
M_02	Zna zasady działania interfejsów w motoryzacji w szczególności CAN i zasady organizacji sieci komunikacyjnych oraz zastosowania poszczególnych modułów (bsi, bcm, bsm, cas, ezs, zgw).	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi dobrać mikrokontroler i układy współpracujące dla aplikacji z zakresu auto-moto	
M_04	Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić prostą aplikację z wbudowanym mikrokontrolerami	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia.	
M_06	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej. Przejawia świadomość ekologiczną i ekonomiczną o konieczność instalacji w samochodach mikrokontrolerowych aplikacji wbudowanych.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Ogólna koncepcja organizacji sieci komunikacji w motoryzacji. Zasady działania magistrali CAN. Ramka komunikatu wg standardu 1 i 2. Podstawy projektowania warstwy fizycznej łącza. Kontrolery i drivery CAN. Mikrokontrolery z wbudowanym kontrolerem CAN. Budowa typowego węzła CAN. Omówienie standardowych modułów zespolonych występujących we współczesnych samochodach (BSI, BSM itp.).	M_01, M_02
TP_02	Podstawy programowania wybranego mikrokontrolera i kontrolera magistrali CAN. Warunki czasu rzeczywistego. Bufory nadajnika i odbiornika. Wykorzystanie systemu przerwań. Środowisko programistyczne. Przykłady programów monitorujących magistralę CAN.	M_01, M_02

TP_03	Budowa wewnętrzna typowego modułu sterującego w motoryzacji. Układy wejściowe binarne i analogowe. Przekładniki, przełączniki półprzewodnikowe, drivery wtryskiwaczy, świece żarowych itp. Sterowniki pozostałych urządzeń w samochodzie. Zarys certyfikacji układów i programów w motoryzacji. Systemy zabezpieczeń i dostępu do pojazdu.	M_01, M_02
TP_04	Wytwarzanie, magazynowanie i kontrola zasobów energii w pojazdach tradycyjnych i hybrydowych. Alternator, akumulatory i silniki elektryczne. Systemy energooszczędne.	M_01, M_02
zajęcia praktyczne		
TP_05	Zasady posługiwania się narzędziami diagnostycznymi w motoryzacji – zestaw diagnoz magistrali i podzespołów z dedykowanym oscyloskopem. Konfiguracja wybranych modułów w samochodzie. Programowanie kart dostępu.	M_03
TP_06	Zapoznanie się z firmowymi środkami wspomagania projektanta dla mikrokontrolerów z komunikacją CAN.	M_03
TP_07	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie węzła magistrali CAN.	M_03, M_04, M_05, M_06
TP_08	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie węzła magistrali CAN2.	M_03, M_04, M_05, M_06
TP_09	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie węzła magistrali CAN1 – przełączniki zespolone przy kierownicy.	M_03, M_04, M_05, M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Komputerowa symulacja i projektowanie systemów		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: V	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Ma wiedzę w zakresie modelowania zjawisk fizycznych za pomocą symulacji komputerowych oraz wykorzystaniu narzędzi komputerowych, w tym sieciowych w procesie symulacji.		
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		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Posiada umiejętność samokształcenia się w zakresie projektowania i prowadzenia symulacji komputerowych.		
M_04	Potrafi projektować i prowadzić symulacje z wykorzystaniem komputera oraz analizować i odpowiednio interpretować ich wyniki		
M_05	Ma umiejętność projektowania i prowadzenie symulacji komputerowych do rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie automatyki i elektroniki		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia		
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)

wykład		
TP-01	Podstawy teoretyczne symulacji. Systemy ciągłe i dyskretne. Symulacja systemów ciągłych i dyskretnych. Algorytmy symulowania zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Cele modelowania, algorytmizacja i implementacja modelu, weryfikacja modelu, analiza wrażliwości, przygotowanie dokumentacji. Metody Rungego–Kutty. Symulacja obiektów dynamicznych..	M_01, M_02
TP-02	Rozwiązywanie układów równań różniczkowo–całkowych. Metoda Dynamiki molekularnej. Schemat prowadzenia badań symulacyjnych. Przykłady wykorzystania symulacji w fizyce.	M_01, M_02
laboratorium		
TP-03	Badanie przebiegu zmienności funkcji. Podstawy metody różnic skończonych: sieć punktów węzłowych, przybliżanie pochodnych – aproksymacja lokalna, ilorazy różnicowe, narzucanie warunków brzegowych	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-04	Badanie przebiegu zmienności funkcji. Podstawy metody różnic skończonych: sieć punktów węzłowych, przybliżanie pochodnych – aproksymacja lokalna, ilorazy różnicowe, narzucanie warunków brzegowych	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-05	Modelowanie ruchu cząstki metodą dynamiki molekularnej	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-06	Przykłady wykorzystania zaawansowanej symulacji w automatyce i elektronice. Symulacje procesów sterowania.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Algorytmy sterowania w praktyce inżynierskiej		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr:5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Ma wiedzę w zakresie algorytmów regulacji: regulacja PID prosta i z dzielonym torem regulacji, regulacja jednoobwodowa i wieloobwodowa (kaskadowa), „gainscheduling”, samostrojenie, adaptacja, nielinowa, rozmyta.		
M_02	Ma wiedzę w zakresie syntezy układów sterowania, w tym sterowania rozmytego, np. z wykorzystaniem parametryzowanych rozmytych sieci Petriego		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi dokonać syntezy wskazanego układu regulacji i na bazie eksperymentu symulacyjnego porównać uzyskaną jakość regulacji dla wybranych algorytmów regulacji.		
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.		
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.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia		
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Struktura układu sterowania automatycznego: jednoobwodowy, wieloobwodowy, z torem dzielonym, w tym układy regulacji automatycznej i adaptacji. Przykłady algorytmów samostrojzenia i adaptacji, problem odwracania fazy, nieminimalnej fazy, wpływu zakłóceń.	M_01, M_02
TP-02	Algorytmy regulacji rozmytej. Rozmywanie, wyostrzanie. Podejście hybrydowe. Wybrane algorytmy sztucznej inteligencji w sterowaniu.	M_01, M_02
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.)	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-04	Analiza podanego problemu sterowania i dobór odpowiedniej grupy algorytmów rozwiązujących problem.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-05	Synteza systemu sterowania i praktyczna analiza jakości sterowania dla wybranych algorytmów	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-06	Regulacja rozmyta vs. regulacja PID - praktyczne przykłady. Sztuczna inteligencja w sterowaniu.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-07	Implementacja algorytmu sterowania w urządzeniach przemysłowych.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Automatyka budynków inteligentnych /Automation of intelligent buildings		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: 3	Semestr: 6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
K_W01	<p>W obszarze modelowania analogowego i cyfrowego w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, 2) opisu i analizy typowych obiektów sterowania i regulacji, 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów oraz algorytmów sterowania i regulacji, 4) syntezy elementów, układów i systemów sterowania i regulacji, 5) opisu, analizy i modelowania sieci teleinformatycznych oraz rozproszonych systemów sterowania. 		
K_W11	zagadnienia funkcjonowania urządzeń składających się na systemy automatyki i elektroniki samochodowej, systemy inteligencji budynkowej i ogólnie rozumiane systemy automatyki i elektroniki praktycznej.		
Umiejętności - potrafi			
K_U01	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_U12	planować i przeprowadzać testy poprawności zaprojektowanych układów i systemów ze szczególnym uwzględnieniem automatyki elektronicznej budynków inteligentnych.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			

K_K04	działania w sposób przedsiębiorczy i potrafi się odnaleźć w nowych, zmiennych warunkach i sytuacjach zachodzących na rynku pracy.	
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 .		
IV. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	<p>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.</p> <p>Introduction to the principles of constructing electronic automation equipment for intelligent buildings: basic devices, systems and software available on the market; design assumptions taking into account the topography of the building and the conditions of the available media; conditions for supplying electricity and heat; thermal conditions of the building; climatic conditions at the foundation of the building.</p>	K_W1, K_U01
TP-02	<p>Metody oceny zapotrzebowania na energię ciepłą 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 foto-woltaiki, termo-solariów i pomp ciepła. Projekt systemu oszczędzania energii ciepłej budynku. Projekt inteligentnej windy i inteligentnego systemu alarmowego. Zasady redukcji kosztów eksploatacji budynku ze względu na energię elektryczną i ciepłą.</p> <p>Methods of assessing the demand for heat and electricity, considering local legal regulations. Design of heat accumulators considering the foundation of the building. Energy recuperates, profitability of use. Investment costs and the rate of return. Alternative energy sources: photovoltaics, heat pumps and air fans. Intelligent electronic automation of photovoltaic systems, thermal solariums and heat pumps. Design of a heating energy saving system for the building. Design of intelligent elevator and intelligent alarm system. Principles of building exploitation costs reduction due to electricity and heat.</p>	K_W11, KU12, K_K04
Zajęcia praktyczne		

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 użytkowania budynku.</p> <p>Getting to know the basic devices and electronic automation systems for intelligent buildings available on the market. Assessment of their suitability in the context of specific building design data. Investigation of the possibility of obtaining a positive impact of these devices and systems on the actual savings of heat and electricity as well as the comfort of building use.</p>	K_W1, K_U01
TP-04	<p>Projekt konkretnych urządzeń elektronicznej automatyki dla budynku inteligentnego, np.: system oszczędzania energii elektrycznej, system oszczędzania energii cieplnej, system alarmowy itp.</p> <p>Ocena kosztów projektu i budowy systemu, a także jego opłacalności.</p> <p>Design of specific electronic automation devices for an intelligent building, e.g. electric energy saving system, thermal energy saving system, alarm system, etc.</p> <p>Assessment of the system design and construction costs, as well as its profitability.</p>	K_W11, KU12, K_K04

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Pojazdy elektryczne		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Dysponuje wiedzą odnośnie ogniw zasilających pojazdy elektryczne. Zna rodzaje układów przekształcających napięcia i ich działanie. Dysponuje wiedza odnośnie silników pojazdów elektrycznych, klasycznych i BLDC		
M_02	Zna architekturę systemu sterowania pojazdu elektrycznego – technika sensorowa, specjalizowane sieci komunikacyjne sieci, układy sterujące.		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi zaprojektować aplikację wykorzystującą klasyczny silnik prądu stałego w układzie mostkowym ze sterowaniem PWM.		
M_04	Potrafi dobrać komponenty napędu DC/AC/silnik BLDC. Projektuje, konfiguruje i uruchamia systemy sterowania występujące w pojazdach elektrycznych.		
M_05	Projektuje, konfiguruje i uruchamia systemy sterowania występujące w pojazdach elektrycznych.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia.		
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)	
wykład			
TP_01	Rodzaje baterii w samochodach elektrycznych (klasyczne, litowo – jonowe/polimerowe, nikielowo– wodorkowe i inne). Ogniwa paliwowe. Zagadnienia ekologiczne użytkowania akumulatorów.	M_01, M_02	

TP_02	Silniki BLDC i ich sterowanie. Przekształtniki DC /AC 3 fazowe (praca normalna i rewersyjna). Układy zarządzania baterią (BMS) – tryb aktywny i tryb ładowania. Superpojemności i ich współpraca z baterią w trybie wspomagania.	M_01, M_02
TP_03	Systemy sterowania w pojazdach elektrycznych.	M_01, M_02
zajęcia praktyczne		
TP_04	Badanie modelu przekształtnika DC/ AC 3 fazowego	M_03 - M_07
TP_05	Projekt i wykonanie napędu nawrotnego z mostkiem H. Pomiar i badanie modelu baterii litowo – jonowej z układem BMS	M_03 - M_07
TP_06	Badanie własności modelu: bateria – silnik BLDC – prądnica (obciążenie)	M_03 - M_07
TP_07	Projektowanie systemu sterowania pojazdu elektrycznego	M_03 - M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Przemysłowe systemy sterowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr:6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)		Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ		
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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Ma wiedzę w zakresie budowy sprzętowej i sposobu programowania specjalizowanych sterowników mikroprocesorowych (liczniki, czasomierze, pamięć, wejścia i wyjścia, interfejsy, rejestry specjalne).	
M_02	Zna instrukcje i podstawy programowania w języku normy IEC.	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Umie zaprojektować system i napisać w pełni funkcjonalny i udokumentowany program dla układu sterowania.	
M_04	Umie posługiwać się profesjonalnym pakietem oprogramowania do tworzenia, uruchamiania, testowania i debugowania sterowników.	
M_05	Potrafi dobrać i zaprogramować układ złożony z zaprojektowanego sterownika i typowego panelu operatorskiego.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Budowa i zasada działania sterowników. Cykl pracy i tryby pracy. Zasilacz Jednostka centralna i pamięć. Moduły wejść i wyjść cyfrowych i analogowych. Moduły komunikacyjne i specjalne.	M_01, M_02

TP-02	Programowanie sterowników. Podział języków programowania. Zasady tworzenia programów w języku FBD, drabinkowym, SFC, Zmienne i typy danych. Standardowe funkcje i bloki funkcjonalne. Funkcje konwersji typów. Funkcje binarne i liczbowe. Funkcje na ciągach bitów Funkcje wyboru i porównania. Elementy bistabilne. Liczniki i czasomierze	M_01, M_02
TP-03	Programowanie sterowników MELSEC. Pakiet oprogramowania narzędziowego. Tworzenie, przesyłanie i testowanie i debugowanie programów.	M_01, M_02
TP-04	Przegląd funkcji sterownika MELSEC. Rejestry specjalne i detekcja błędów. Specyfika układów podtrzymywanych bateryjnie. Restarty i stan początkowy. Komunikacja z panelem operatorskim.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-05	Praktyczne zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym. Utworzenie i uruchomienie prostego projektu wraz z dokumentacją i komentarzami. Monitorowanie pracy sterownika i zmiany parametrów <i>online</i> .	M_03 do M_07
TP-06	Praktyczne zapoznanie się z możliwościami, elementami kontrolnymi i organizacją programu panelu operatorskiego. Utworzenie oprogramowania wizualizacyjnego z możliwością zmiany parametrów i sporządzaniem wykresów. Przygotowywanie własnych elementów graficznych.	M_03 do M_07
TP-07	Stany specjalne sterownika – start, sygnalizacja alarmu i awarii, restart po awarii, ustawianie wartości początkowych, użycie elementów z podtrzymaniem baterijnym (liczniki, czasomierze). Oprogramowanie panela operatorskiego w zakresie wizualizacji i obsługi alarmów i awarii.	M_03 do M_07
TP-08	Funkcje specjalne sterownika – przerwania zewnętrzne i wewnętrzne – obsługa. Zastosowanie do sterowania procesami o wysokich wymaganiach czasowych. Kontrola czasu cyklu sterownika i pomiar czasu odpowiedzi na przerwania. Funkcje sterownika używane w napędach i układach mocy – szybkie wejścia licznikowe, obsługa enkoderów, moduły wejść i wyjść analogowych, wyjścia PWM. Realizacja praktyczna układu sterowania z użyciem tych elementów.	M_03 do M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Projektowanie sterowników i regulatorów		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Student ma wiedzę w zakresie budowy i projektowania sterowników mikroprocesorowych oraz ich sprzęgania z obiektem sterowania.		
M_02	Student ma wiedzę w zakresie specyfiki wykorzystania języka C oraz organizacji oprogramowania dla sterowników mikroprocesorowych.		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Umie zaprojektować sterownik lub regulator wraz z układem zasilania i układami wejść oraz wyjść.		
M_04	Potrafi zaprogramować podstawowe funkcjonalności sterownika i zaimplementować algorytm sterowania np. w języku C.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Układy mikrokontrolerów stosowane w konstrukcjach sterowników. Przegląd różnych rodzin i kryteria wyboru.	M_01
TP_02	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.	M_01
TP_03	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.	M_01
TP_04	Interfejsy szeregowo wbudowane w mikrokontrolery. Wyświetlacze i klawisze.	M_01
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.	M_02
TP_06	Restarty sterowników: zimny i ciepły. Autodiagnostyka sterowników.	M_02
zajęcia praktyczne		
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.	M_03
TP_09	Realizacja praktyczna projektu sterownika w programie KICAD. Wykonanie PCB (zlecenie firmie specjalistycznej) i montaż elementów.	M_03
TP_10	Oprogramowanie podstawowych bloków funkcjonalnych sterownika, w tym układów czasowych i liczników. Watchdog i zaniki zasilania.	M_04
TP_11	Realizacja programu sterowania logicznego z zależnościami czasowymi w języku C (zadania indywidualne). Weryfikacja praktyczna działania.	M_04
TP_12	Realizacja programu regulatora PID z wyjściem PWM lub dwustanowym (zadania indywidualne). Weryfikacja praktyczna działania.	M_04

Karta opisu zajęć - Sylabus Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu <i>(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)</i>			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Mikrokontrolery i systemy wbudowane w praktyce inżynierskiej		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr:5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się <i>(zaliczenie na ocenę lub egzamin)</i>			<i>Egzamin</i>
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			

M_01	Student zna i umie omówić budowę wewnętrzną mikrokontrolera. Zna różne spotykane współcześnie konstrukcje mikrokontrolerów. Posiada elementarną wiedzę dotyczącą układów zasilających, zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwzakłóceń, zasad stosowania izolacji galwanicznej obwodów, zabezpieczeń w postaci układów <i>Watchdog</i> i detektorów zaniku zasilania.	
M_02	Student zna podstawowe reguły dotyczące konstruowania systemów wbudowanych. Rozumie pojęcia dotyczące niezawodności i kosztu stosowanych rozwiązań. Rozumie pojęcia „zimny restart” i „ciepły restart” systemu.	
M_03	Student posiada wiedzę o standardach przemysłowych, automatyki budynkowej i internetu rzeczy. W szczególności dotyczy to sygnałów kontrolnych i pomiarowych, czujników i układów wykonawczych.	
Umiejętności - potrafi		
M_04	Student potrafi samodzielnie tworzyć, testować i uruchamiać aplikacje dla systemu wbudowanego w języku C/C++, dla praktycznego układu sterowania.	
M_05	Student umie zaprojektować i zrealizować układ sterowania w postaci automatu czasowego dla prostego obiektu wbudowanego lub automatyki budynkowej z urządzeniami peryferyjnymi.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są wartości umowne .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Definicja systemu wbudowanego, mikrokontrolera (porównanie z mikroprocesorem), jego budowa wewnętrzna, potencjalne zastosowania i koszty elementów systemu. Porty równoległe, sposób przyłączania klawiszy i diod LED.	M_01, M_02, M_03
TP_02	Podział pamięci w układzie AVR i zasady jej używania. Możliwości rozszerzania przestrzeni adresowej. Analiza sposobu zasilania układu, pobór energii, tryby energooszczędne, pamięć podtrzymywana bateryjnie.	M_01, M_02, M_03
TP_03	Przegląd możliwości mikrokontrolera ATMEGA32 i układu uruchomieniowego ARDUINO. Przykłady programów i omówienie środowiska uruchomieniowego ARDUINO i ATMEL STUDIO.	M_01, M_02, M_03
TP_04	System przerwań, źródła, wektory, priorytety, maskowanie. Funkcje zwykłe i obsługi przerwań – przykłady.	M_01, M_02, M_03

TP_05	Układy czasowo-licznikowe i ich zastosowanie do odmierzenia czasu. Przykład programu z przerwaniem i bez. Zastosowanie układu jako licznika do określania prędkości obrotu silnika z enkoderem.	M_01, M_02, M_03
TP_06	Układ portu szeregowego i jego obsługa – przykłady. Magistrale SPI i I2C – omówienie cech protokołów i układów rozszerzających. Układy buforujące RS-232 i RS-485, optoizolacja transmisji.	M_01, M_02, M_03
TP_07	Projektowanie układów automatów czasowych w praktyce. Realizacja programowa – przykłady. Specyfikacje zupełne, oprogramowywanie stanów awaryjnych, minimalizowanie skutków awarii, cykl życia urządzeń.	M_01, M_02, M_03
TP_08	Tendencje rozwojowe w systemach wbudowanych i mikrokontrolerach – rodziny układów. Aspekty ekonomiczne i społeczne zastosowania układów wbudowanych i automatyki budynkowej przemysłowej.	M_01, M_02, M_03
Zajęcia praktyczne		
TP-05	Praktyczne zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym. Utworzenie i uruchomienie prostego projektu wraz z dokumentacją i komentarzami. Monitorowanie pracy sterownika i zmiany parametrów <i>online</i> .	M_04 do M_07
TP-06	Praktyczne zapoznanie się z możliwościami, elementami kontrolnymi i organizacją programu panelu operatorskiego. Utworzenie oprogramowania wizualizacyjnego z możliwością zmiany parametrów i sporządzaniem wykresów. Przygotowywanie własnych elementów graficznych.	M_04 do M_07
TP-07	Stany specjalne sterownika – start, sygnalizacja alarmu i awarii, restart po awarii, ustawianie wartości początkowych, użycie elementów z podtrzymaniem baterijnym (liczniki, czasomierze). Oprogramowanie panela operatorskiego w zakresie wizualizacji i obsługi alarmów i awarii.	M_04 do M_07
TP-08	Funkcje specjalne sterownika – przerwania zewnętrzne i wewnętrzne – obsługa. Zastosowanie do sterowania procesami o wysokich wymaganiach czasowych. Kontrola czasu cyklu sterownika i pomiar czasu odpowiedzi na przerwania. Funkcje sterownika używane w napędach i układach mocy – szybkie wejścia licznikowe, obsługa enkoderów, moduły wejść i wyjść analogowych, wyjścia PWM. Realizacja praktyczna układu sterowania z użyciem tych elementów.	M_04 do M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Elementy i systemy automatyki motoryzacyjnej	Cykl kształcenia: 2022/2023
--	-----------------------------

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:	Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny
--	--

Język wykładowy:	polski
------------------	--------

Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
------------------	------------	--	---

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)	egzamin
---	---------

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Zna klasyfikację układów automatyki samochodowej oraz ich sposób działania
M_02	Posiada wiedzę niezbędną do doboru struktury układu regulacji dla danego zastosowania. Zna komponenty układów automatyki samochodowej i wie jak je wykorzystać.

Umiejętności - potrafi

M_03	Potrafi konfigurować i modyfikować działanie układów automatyki samochodowej zgodnie z dokumentacją fabryczną	
M_04	Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić prosty regulator dla aplikacji automoto, także dla samochodu hybrydowego i elektrycznego	
M_05	Potrafi dostrzec konieczność stosowania układów regulacji i sterowania w pojazdach ze względów bezpieczeństwa i ekonomii	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia.	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej. Przejawia świadomość ekologiczną i ekonomiczną o konieczność instalacji w samochodach mikrokontrolerowych aplikacji wbudowanych.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Podzespoły mechaniczne jako obiekty sterowania. Specjalne elementy wykonawcze stosowane w automatyce samochodowej. Układ regulacji składu mieszanki silnika benzynowego.	M_01, M_02
TP_02	Adaptacyjny regulator wtrysku paliwa. Automatyka toru stabilizacji jazdy dla napędu przedniego i tylnego. Sterownik automatycznej i sekwencyjnej skrzyni biegów.	M_01, M_02
TP_03	Inteligentne światła drogowe LED (strefowe)– regulacja jasności, pojazd z przeciwnika w wiązce cienia, regulacja kąta, doświetlanie zakrętów. Układ automatycznego rozdziału momentu napędowego i hamującego w zależności od sytuacji drogowej.	M_01, M_02
TP_04	Wytwarzanie, magazynowanie i kontrola zasobów energii w pojazdach tradycyjnych i hybrydowych. Alternator, akumulatory i silniki elektryczne. Systemy energooszczędne. Odzyskiwanie energii podczas hamowania.	M_01, M_02
zajęcia praktyczne		
TP_05	Badanie układu wspomagania kierownicy.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_06	Badanie układu aktywnego zawieszenia.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_07	Badanie układu ABS – dobór parametrów.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

TP_08	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie węzła magistrali CAN2. Zaprojektowanie i wykonanie aplikacji podanej przez prowadzącego (np. regulator oświetlenia, regulator prędkości i pauzy wycieraczek, regulator zaworu nagrzewnicy)	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP_09	Montaż, konfiguracja, oprogramowanie i uruchamianie modelu samochodu elektrycznego z funkcjami automatycznego śledzenia drogi i otoczenia	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Układy programowalne i ich zastosowania		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		

Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Zna budowę i działanie układów programowalnych oraz możliwości ich wykorzystania do budowy układów i systemów cyfrowych.	
M_02	Znajomość języków opisu sprzętu i światowych trendów rozwoju układów programowalnych.	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi zaprojektować i wykonać w układach reprogramowalnych układ cyfrowy lub prosty system cyfrowy z zastosowaniem języków opisu sprzętu.	
M_04	Czyta i interpretuje informacje techniczne i dokonuje właściwego doboru elementów i oprogramowania w celu realizacji postawionego zadania.	
M_05	Pracuje zgodnie z zasadami BHP. Wykonuje dokumentację techniczną zrealizowanego projektu (wykonanej pracy). Ocenia poprawność wykonania projektu.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia.	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Budowa i zasada działania scalonego układu programowalnego. Klasyfikacja, rodzaje i typy układów programowalnych. Zasady programowania układów reprogramowalnych	M_01
TP-02	Elementy języka VHDL. Od opisu behawioralnego do realizacji sprzętowej z użyciem układów programowalnych (FPGA, CPLD, itp.)	M_02
TP-03	Układy programowalne jako specjalizowane układy ASIC. Przykładowe realizacje funkcji w oparciu o układy FPGA i CPLD. Przykładowe zastosowania układów programowalnych automatyce i elektronice. Perspektywy rozwoju i zastosowań tych układów	M_02
zajęcia praktyczne		
TP-04	Praktyczne zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym układów SPLD i CPLD. Projekt i implementacja wybranych układów kombinatorycznych i sekwencyjnych w strukturze układu programowalnego CPLD.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-05	Zapoznanie i przygotowanie środowiska programistycznego FPGA. Przygotowanie środowiska testowego i uruchomieniowego FPGA.	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

TP-06	Opis układu cyfrowego w językach opisu sprzętu – wprowadzanie poszczególnych elementów języka VHDL.	M_03,M_04,M_05, M_06, M_07
TP-07	Wykonanie ćwiczeń projektowych – realizacja różnych zadań w strukturze układu programowalnego FPGA.	M_03,M_04,M_05, M_06, M_07
TP-08	Praktyczna zespołowa (np. po 2 lub 3 osoby) realizacja projektu z zastosowaniem układu FPGA wg założeń podanych przez prowadzącego. Wykonanie prototypu, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.	M_03,M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Projektowanie szaf sterowniczych i zabezpieczeń		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr: 5	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			

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.	
Umiejętności - potrafi		
M_02	Umie zaprojektować szafę elektryczną (jej schemat) za pomocą specjalistycznego oprogramowania, dobierając aparaturę i jej rozmieszczenie. Umie projektować konieczne zabezpieczenia.	
M_03	Potrafi w praktyce zbudować prototyp szafy sterowniczej stosując do tego odpowiednie narzędzia i materiały.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Wymagania formalne stawiane szafom sterowniczym. Wybrane fragmenty dyrektyw Unii Europejskiej. Omówienie aspektów bezpieczeństwa i specyficznych wymogów środowiskowych. Oznaczenia spotykane w szafach sterowniczych.	M_01
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.	M_01
TP_03	Przegląd elementów składowych szaf sterowniczych zarówno mechanicznych jak i elektrotechnicznych. Zabezpieczenia elektromechaniczne.	M_01
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.	M_01
TP_05	Specjalistyczne oprogramowanie do projektowania i wizualizacji szafy sterowniczej.	M_01
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.	M_02

TP_09	Dobór przełącznika bezpieczeństwa do przykładowego, podanego przez prowadzącego, układu sterowania (analiza informacji katalogowych). Sygnalizacja awarii.	M_02
TP_10	Projekt układu zabezpieczenia przed nieprawidłowością napięcia zasilania. Sygnalizacja awarii. Powrót do stanu normalnego.	M_02
TP_11	Indywidualny projekt szafy sterowniczej. Założenia do projektu podane przez prowadzącego.	M_02
TP_12	Praktyczny montaż zaprojektowanej szafy przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Użycie oznaczników. Rozmieszczenie elementów ostrzegawczych, oznaczeń elementów, itp.	M_03

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Regulatory i układy regulacji przemysłowej		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			

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 uzależnione jest to od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Ma wiedzę w zakresie funkcjonalności współczesnych regulatorów przemysłowych, tj.: algorytmów regulacji, toru pomiarowego, typów wyjścia (ciągłe, dwupołożeniowe, krokowe...). Wie czym jest samostrojenie i adaptacja regulatora.	
M_02	Ma wiedzę w zakresie doboru elementów toru pomiarowego (czujniki i przetworniki pomiarowe) oraz elementów wykonawczych (siłowniki, elementy dwu- i trójpołożeniowe...).	
Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi dobrać odpowiedni czujnik i przetwornik pomiarowy w zależności od rozważanego (typowego) problemu. Potrafi skonfigurować tor pomiarowy regulatora: filtr zmiennej procesowej, linearyzacja przetwornika, ewentualne pierwiastkowanie i in.	
M_04	Ma umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności do syntezy algorytmu sterowania (także prostego kaskadowego), tj.: identyfikacja obiektu regulacji, nastawy PID, symulacyjne sprawdzenie poprawności rozwiązania, ocena jakości regulacji, interpretacja wyników uzyskanych w eksperymencie na obiekcie fizycznym.	
M_05	Potrafi dobrać odpowiedni do problemu element wykonawczy i skonfigurować wyjście regulatora. Potrafi zastosować w razie potrzeby strefę nieczułości i in.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Proces produkcyjny. Typy regulatorów i ich miejsce w strukturze procesu technologicznego, rodzaje algorytmów regulacji. Eksperymentalne metody identyfikacji obiektów regulacji vs. metody analityczne.	M_01, M_02
TP-02	Praktyczne techniki doboru typu i nastaw regulatora. Tory pomiarowe współczesnych regulatorów i ich konfiguracja: filtracja, pierwiastkowanie, linearyzacja przetwornika/czujnika i in. Tory wyjściowe (sterujące) regulatorów.	M_01, M_02

TP-03	Synteza układu regulacji pojedynczej pętli regulacyjnej – problem zakłóceń, luzów elementów wykonawczych (np. siłownik-zwór) Ocena zapasu stabilności i jakości regulacji i wrażliwości na wpływ procesów starzeniowych. Synteza liniowego regulatora dla procesów mocno nieliniowych – gainscheduling. Wykorzystanie samostrojzenia i adaptacji.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-04	Eksperymentalna identyfikacja obiektów statycznych. Określenie charakterystyki dynamicznej w punkcie pracy oraz charakterystyki statycznej. Ocena nieliniowości obiektu. Ocena jakości identyfikacji – porównanie wartości pomiaru rzeczywistego z wynikami symulacji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-05	Eksperymentalna identyfikacja obiektów astatycznych. Określenie charakterystyki dynamicznej obiektu. Ocena jakości identyfikacji – porównanie wartości pomiaru rzeczywistego z wynikami symulacji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-06	Praktyczna synteza układu regulacji dla zidentyfikowanych obiektów statycznych. Określenie spodziewanej jakości regulacji (na bazie obliczeń oraz symulacji) i odniesienie ich do faktycznie uzyskanej jakości (regulacja obiektem rzeczywistym). Określenie przyczyn rozbieżności. Decyzja o dopuszczeniu układu do eksploatacji ciągłej.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-07	Praktyczna synteza układu regulacji dla zidentyfikowanych obiektów astatycznych. Określenie spodziewanej jakości regulacji (na bazie obliczeń oraz symulacji) i odniesienie ich do faktycznie uzyskanej jakości (regulacja obiektem rzeczywistym). Określenie przyczyn rozbieżności. Decyzja o dopuszczeniu układu do eksploatacji ciągłej.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-08	Eksperymenty praktyczne z samostrojzeniem i adaptacją. Porównanie uzyskanych cech regulacji z wynikami wcześniejszych eksperymentów. Porównanie dostępnych algorytmów regulacji. Włączenie pętli regulacyjnej do systemu typu SCADA itp.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć Przemysł 4.0		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Student zna rewolucje przemysłowe i rozumie sens i znaczenie przemysłu 4.0. Zna jego strukturę i cechy charakterystyczne. Zna pojęcie Internet rzeczy w kontekście przemysłu 4.0. Zna strukturę systemu sterowania występującą w przemyśle 4.0.		
M_02	Student wie czym jest inteligentna produkcja, inteligentne maszyny oraz uczenie maszynowe.		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Student potrafi zestawić urządzenia realizujące inteligentny ciąg produkcyjny i dokonać analizy poprawności działania linii produkcyjnej (np. symulacyjnie).		
M_04	Student potrafi oprogramować urządzenia wchodzące w skład przykładowej linii produkcyjnej.		
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_05	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia		
M_06	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.		
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 .			
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ			
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP_01	Rewolucje przemysłowe. Definicja przemysłu 4.0, Internetu rzeczy, inteligentna produkcja. Struktura systemu sterowania w przemyśle 4.0.	M_01, M_02
TP_02	Struktura systemu sterowania w przemyśle 4.0 a dotychczasowe struktury systemów sterowania (DCS, SCADA i in.). Rola i zadania automatyka i elektronika w przemyśle 4.0.	M_01, M_02
TP_03	Inteligentne maszyny i inteligentna linia produkcyjna. Programowanie sterowników węzłów produkcyjnych i komunikacja między nimi. Wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-04	Projektowanie inteligentnej linii produkcyjnej. Inteligentnego magazynu. Analiza symulacyjna jakości działania.	M_03 do M_06
TP-05	Programowanie fizycznej linii produkcyjnej.	M_03 do M_06
TP-06	Zaproponowanie i fizyczne uruchomienie inteligentnych gniazd obróbczych (np. gniazd współpracujących robotów i inteligentnych elementów obrabianych)	M_03 do M_06

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: **Współczesne trendy rozwoju elektroniki**

Cykl kształcenia:

2022/2023

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny

Język wykładowy:

polski

Rok studiów: IV

Semestr: 7

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:

4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:

Wiedzy - zna i rozumie

M_01

Student rozumie procesy zachodzące w zakresie najnowszych tendencji rozwojowych elektroniki

Umiejętności - potrafi

M_02

Student posiada umiejętności niezbędne do przeprowadzenia oceny przydatności rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki.

Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_03	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Tendencje rozwojowe w dziedzinie konstrukcji systemów elektronicznych na przestrzeni ostatnich lat (elementy dyskretne, układy scalone, mikroelektronika, nanoelektronika, elektronika kwantowa).	M_01
TP-02	Układy elektroniczne ultra niskonapięciowe i ultra niskomocowe.	M_01
TP-03	Konwergencja i przenikanie się różnych, pokrewnych elektronicznie dziedzin: informatyki, automatyki, inżynierii biomedycznej.	M_01
Zajęcia praktyczne		
TP-04	Przygotowanie założeń projektowych systemu elektronicznego.	M_02, M_03
TP-05	Projekt, wykonanie i testowanie prototypowego systemu elektronicznego.	M_02, M_03
TP-06	Przygotowanie dokumentacji oraz prezentacja wykonanego układu.	M_02, M_03

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: **Współczesne trendy rozwoju automatyki**

Cykl kształcenia:

2022/2023

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:

Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny

Język wykładowy:

polski

Rok studiów: IV

Semestr: 7

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:

4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się
(zaliczenie na ocenę lub egzamin)

Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:

Wiedzy - zna i rozumie

M_01

Ma wiedzę w zakresie obszarów, których dotyczy automatyka: planowanie produkcji, skalowalne i rozproszone i zdecentralizowane systemy sterowania produkcją przemysłową oraz zarządzania budynkami i ich siecią.

M_02

Ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych, współczesnych osiągnięć teoretycznych pojawiających się w zastosowaniach praktycznych.

Umiejętności - potrafi

M_03	Potrafi odnieść aktualne trendy rozwojowe automatyki do rutynowych i stosowanych powszechnie rozwiązań.	
M_04	Ma elementarną umiejętność praktycznego wykorzystania w automatyce aktualnych algorytmów np. z obszaru sztucznej inteligencji.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Absolwent rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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.	M_01, M02
TP-02	Problematyka sterowania linią produkcyjną: urządzenia aparaturowe, sieć sterowników, czujniki, zabezpieczenia.	M_01, M02
TP-03	Inteligentny dom – stan obecny i tendencje rozwojowe. Producenci i urządzenia automatyki integrujące się w funkcjonalną całość.	M_01, M02
TP-04	Sztuczna inteligencja w automatyce przemysłowej i budynkowej. Koncepcja inteligentnego miasta – przykłady krajowe i tendencje światowe.	M_01, M02
Zajęcia praktyczne		
TP-05	Analiza dostępnych w laboratoriach systemów sterowania i ich ocena na tle współczesnych trendów przemysłowych.	M_03, M_04, M_05
TP-06	Implementacja wybranego algorytmu sterowania w „klasycznych” sterownikach. Porównanie uzyskanych wartości parametrów określających jakość sterowania w stosunku do typowych rozwiązań przemysłowych.	M_03, M_04, M_05
TP-07	Modelowanie i symulacja wybranej struktury regulacyjnej i/lub sterowania logicznego.	M_03, M_04, M_05

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Systemy HMS i BMS / HMS and BMS systems		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: 2	Semestr: 4	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	

Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)	Zaliczenia
---	------------

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

K_W07	zakres podstaw automatyki i regulacji automatycznej oraz podstaw robotyki.
-------	--

1Umiejętności - potrafi

K_U13	opracować dokumentację dot. realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
K_K03	Ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
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>	K_W07, K_U13
Zajęcia praktyczne		
TP-02	<p>Modelowanie procesu ogrzewania budynku ze szczególnym uwzględnieniem oszczędności energii.</p> <p>Sposoby redukcji energii ogrzewania budynku. Urządzenia automatyki stosowane w regulacji temperatury.</p> <p>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>	K_W07, K_U13, K_K03

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Elektronika samochodowa		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i Elektronika Praktyczna, pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: 4	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4
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:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			zaliczenie na ocenę
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Zna strukturę elektryczną i elektroniczną samochodu z różnymi rodzajami napędu		
M_02	Zna magistrale samochodowe i strukturę ich węzłów		
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi przeanalizować działanie elektronicznej instalacji w samochodzie		

M_04	Potrafi zaprojektować i wykonać prosty węzeł dla magistrali CAN	
M_05	Potrafi wskazać znaczenie niezawodności układów elektronicznych w kontekście bezpieczeństwa ruchu drogowego. osiada świadomość stosowania rozwiązań proekologicznych	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia. Rozumie konieczność zastępowania starszych rozwiązań przez aplikacje wbudowane z mikroprocesorami / mikrokontrolerami	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Struktura samochodu o napędzie benzynowym, wysokoprężnym, elektrycznym i hybrydowym. Samochodowe magistrale z multipleksem czasu i częstotliwości (CAN, LIN, Flex-Ray, MOST). Struktura węzła magistrali	M_01, M_02
TP-02	Magistrala układów napędowych (system Motronic lub EDC). Magistrala trakcji i bezpieczeństwa (systemy ETC, ABS, ESP, ABC, ACC, poduszki, ciśnienie w oponach). Magistrala sygnalizacji (kolumna kierownicy, panel LCD, oświetlenie zewnętrzne, pedały, drzwi)	M_01, M_02
TP-03	Magistrala komfortu (klimatyzacja, oświetlenie wewnętrzne, fotele, stacja meteo). Instalacja audio/video. Mikrokontrolery i układy specjalizowane w motoryzacji. Układy sterowania podzespołów mocy	M_01, M_02
zajęcia praktyczne		
TP-04	Analiza i generacja ramek magistrali CAN	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-05	Konfiguracja węzła magistrali CAN	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-06	Wykonanie i uruchomienie węzła magistrali sygnalizacji	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-07	Wykonanie i uruchomienie węzła magistrali komfortu	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Projekt inżynierski		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	3

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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	40	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	40	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	wie jak przeprowadzić studia literaturowe i wytyczyć drogę do rozwiązania problemu.
Umiejętności - potrafi	
M_02	potrafi wykonać projekt inżynierski w obszarze elektroniki/automatyki - np. opracowanie praktyczne urządzenia, systemu sterowania.

Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_03	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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
Zajęcia praktyczne		
TP-01	Temat projektu proponowany jest wybierany przez studenta. Student posiada umiejętność korzystania z laboratoriów badawczo-dydaktycznych. Student samodzielnie gromadzi niezbędną literaturę i dokumentację techniczną oraz określa zakresu prac projektowych. Student dokonuje wyboru środków technicznych do realizacji projektu. Zestawia stanowisko badawczo-rozwojowe. Opracowuje część merytoryczną projektu. Przygotowuje dokumentację projektu.	M_01 do M_03

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Seminarium dyplomowe		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: III	Semestr:6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1

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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:	15	Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Student ma wiedzę w zakresie planowania i wykonania projektu inżynierskiego oraz przygotowania jego opisu.
Umiejętności - potrafi	

M_02	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 prostego systemu.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_03	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
seminarium		
TP-01	<p>Przedstawienie następującej problematyki przez prowadzącego: Opisanie istoty samodzielnej pracy twórczej w postaci projektu inżynierskiego. Główne części składowe pracy dyplomowej. Rzetelność pozyskiwania i prezentacji wiedzy. Problem plagiatu. Problem pracy twórczej, samodzielnej. Prezentacja wiedzy cudzej, a oryginalnej - własnej. Sprecyzowanie tematu i celu pracy. Przedstawienie sposobów pozyskiwania wiedzy wprowadzającej – 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>	M_01, M_02, M_03
TP-02	Referowanie wyników prac własnych przez studentów	M_01, M_02, M_03

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Seminarium dyplomowe – konsultacje eksperckie		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	1

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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:	15	Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	15	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
--	--

Wiedzy - zna i rozumie

M_01	Student ma wiedzę w zakresie najnowszych tendencji rozwojowych automatyki i elektroniki, na temat niezawodności urządzeń i systemów.

Umiejętności - potrafi

M_02	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 prostego systemu.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_03	Student 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	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
seminarium		
TP-01	Prezentowanie najnowszych tendencji rozwojowych w elektronicznej automatyce w odniesieniu do realizowanych tematów prac dyplomowych. Wyjaśnienie istoty rozwoju współczesnej automatyki i elektroniki. Dobór, źródeł literaturowych. Przełożenie tych najnowszych tendencji na projekty inżynierskie opracowywane przez studentów.	M_01, M_02, M_03
TP-02	Referowanie wyników prac własnych przez studentów z uwzględnieniem wiedzy przedstawionej przez prowadzącego.	M_01, M_02, M_03

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Praca dyplomowa		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr: 7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	10

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:		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):	
RAZEM:		RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Umiejętności - potrafi	
M_01	Potrafi zrealizować praktycznie, zgodnie z ustaloną specyfikacją, samodzielny, rozbudowany projekt inżynierski – samodzielnie dobiera odpowiednie narzędzia oraz rozwiązuje problem inżynierski. Przygotowuje opis merytoryczny zrealizowanego projektu. Prezentuje uzyskane wyniki oraz potrafi uzasadnić i obronić trafność przyjętych rozwiązań.

Kompetencji społecznych - jest gotów do

M_02	Jest gotów do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji na temat osiągnięć techniki.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
TP-01	Realizacja pracy inżynierskiej obejmuje wykonanie części opisowej stanowiącej sprawozdanie z rozwiązanego samodzielnie przez dyplomanta problemu inżynierskiego, właściwego dla kierunku automatyka i elektronika praktyczna.	M_01, M_02

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Praktyka w zakładzie pracy		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II i III	Semestr: 4 i 6	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	32

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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:	320 + 480 = 800	Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	800	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Zaliczenie z oceną

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

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 uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
Wiedzy - zna i rozumie	
M_01	Ma wiedzę na temat sposobu realizacji różnorodnych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i elektroniki.
M_02	Zna technologie, narzędzia, metody, techniki oraz sprzęt stosowany w automatyce i elektronice.

M_03	Zna ekonomiczne i prawne skutki własnych działań podejmowanych w ramach praktyki oraz ograniczenia wynikające z prawa autorskiego i kodeksu pracy.	
Umiejętności - potrafi		
M_05	Posiada umiejętność kompletowania i weryfikacji dokumentacji technicznej niezbędnej do realizacji określonych projektów z zakresu automatyki i/lub elektroniki.	
M_06	Posiada umiejętność projektowania lub konfigurowania urządzeń i tworzenia oprogramowania dla potrzeb realizacji projektów i zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie.	
M_07	Posiada umiejętność realizacji projektów złożonych, z podziałem na zadania wykonywane przez członków zespołu projektowego	
M_08	Posiada umiejętność tworzenia dokumentacji projektowej i wykonawczej do realizowanych projektów.	
Kompetencje społecznych - jest gotów do		
M_09	Potrafi współpracować w zespole nad przedsięwzięciem, przyjmując w nim różne role i przestrzegając zasad etyki zawodowej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
praktyka zawodowa		
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.	M_01 do M_09
TP-02	Zapoznanie się z problemem merytorycznym zleconym przez upoważnionego opiekuna.	M_01 do M_09
TP-03	Realizacja zleconych przez opiekuna merytorycznego zadań . Opracowanie sprawozdania	M_01 do M_09

10. Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa lub egzamin dyplomowy)

Student do końca semestru V wybiera temat pracy dyplomowej. Wybór tematu i opiekuna pracy jest swobodny. Opiekunem pracy (promotorem) może być nauczyciel akademicki ze stopniem naukowym co najmniej doktora i tytułem zawodowym inżyniera. Praca dyplomowa musi stanowić projekt inżynierski i podlega recenzji przez dwóch recenzentów. Jednym z recenzentów jest opiekun danej pracy, a drugim nauczyciel akademicki zaproponowany przez opiekuna pracy w porozumieniu z dyplomantem.

Student przystępuje do egzaminu dyplomowego po złożeniu pracy dyplomowej i uzyskaniu pozytywnych recenzji.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed Komisją Egzaminacyjną. W skład Komisji wchodzi przewodniczący oraz dwóch członków. Komisja powoływana jest przez Dyrektora Instytutu.

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 osiągniętych przez studenta efektów uczenia się założonych w programie studiów i może mieć formę ustną. Dyplomant odpowiada na trzy pytania dotyczące toku studiów. Z przebiegu egzaminu dyplomowego sporządza się protokół.

Dyrektor 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. Szczegółowe informacje odnośnie zasad dyplomowania reguluje Zarządzenie Rektora nr 29/2022 z dnia 24 marca 2022 r.

Formę, przebieg i zakres merytoryczny egzaminu dyplomowego określa Dyrektor Instytutu 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

Kierunek posiada w pełni wyposażone laboratoria do realizacji planowanych zajęć.

Na wyposażeniu znajdują się m.in.:

- Model przemysłowej linii produkcyjnej z manipulatorem (pięć modułów produkcyjno-
obróbczych)
- Robot kartezjański
- Układ regulacji poziomu cieczy
- Stanowisko regulacji kaskadowej
- Układ z obiektem cieplnym
- Stanowisko do badania napędów elektrycznych
- Układ regulacji serwomechanizmu
- Stanowisko z obiektem pneumatycznym
- Stanowiska do programowania sterowników PLC wraz z panelem operatorkim
- Sterowniki przemysłowe firm: Mitshubishi, AIDEC, ElPiaś, SAIA, SIEMENS oraz
regulator przemysłowy PID
- Pakiet projektowania i symulacji linii produkcyjnych - IO Factory
- System BMS
- Makiety z zakresu inteligencji budynkowej
- Oscyloskopy, zasilacze, mierniki wielkości elektrycznych i nieelektrycznych
- Moduły z mikrokontrolerami, zestawy układów scalonych, elementy elektroniczne i in.

12. Opinia Samorządu Studenckiego



UCZELNIANY
SAMORZĄD
STUDENCKI

Jarosław, dnia 29.03.2022 r.

OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO

Uczelniany Samorząd Studencki Państwowej Wyższej Szkoły Techniczno-Ekonomicznej im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu wydaje pozytywną opinię dotyczącą programu studiów dla kierunku Automatyka i elektronika praktyczna, studia stacjonarne pierwszego stopnia o profilu praktycznym na cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2022/2023.

Przewodniczący
Uczelnianego Samorządu Studenckiego
PWSiTE w Jarosławiu
Konrad Bajdak
Konrad Bajdak

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

37-500 Jarosław, ul. Czarnieckiego 16
kontakt@usspwste.pl, 660 509 483
www.usspwste.pl