	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i Robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.1

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Sprzętowe interfejsy wymiany informacji
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Dr inż. Kazimierz Krzywicki

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 3	W: 15; Lab.: 30 Proj. 30	W: 10; Lab.: 18 Proj. 18
Liczba godzin ogółem	75	46

C - Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Przetwarzanie sygnałów
--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy związanej z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.
CW2	Przekazanie wiedzy w zakresie standardów i norm technicznych dotyczących sprzętowych interfejsów wymiany informacji.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.
CU2	Wyrobienie umiejętności projektowania, odpowiedniego doboru narzędzi, posługiwania się nimi oraz implementacji sprzętowych interfejsów wymiany informacji.
Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z praktycznym posługiwaniem się różnego rodzaju narzędziami inżynierskimi.
CK2	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.	K_W03, K_W09, K_W12

EPW2	Zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.	K_W13, K_W14
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07
EPU2	Potrafi dobrać odpowiednie elementy i zaprojektować prosty system wykorzystujący interfejsy wymiany informacji z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U_12, K_U13, K_U15
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
EPK2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Interfejsy - wprowadzenie, definicje.	2	2
W3	Cele i metody wymiany informacji.	2	1
W4	Klasyfikacja i przeznaczenie interfejsów.	2	1
W5	Charakterystyka najważniejszych typów interfejsów sprzętowych.	2	1
W6	Bezpieczeństwo interfejsów sprzętowych.	2	1
W7	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	2	1
W8	Podsumowanie.	2	2
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Interfejsy - wprowadzenie, definicje. Cele i metody wymiany informacji.	4	3
L3	Klasyfikacja i przeznaczenie interfejsów.	4	2
L4	Modelowanie i implementacja jednego z wybranych protokołów komunikacyjnych (master-slave).	4	3
L5	Implementacja interfejsu szeregowego. Wymiana danych pomiędzy układami.	4	2
L6	Implementacja interfejsu równoległego. Wymiana danych pomiędzy układami.	4	3
L7	Projekt i implementacja sieci w zależności od narzuconych wymagań.	4	2
L8	Kolokwium i termin odróbczy.	3	1
L9	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	2	1
P3	Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych.	5	2
P4	Opracowanie i modelowanie algorytmów.	5	2
P5	Implementacja i weryfikacja.	8	5
P6	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	6	5
P7	Prezentacja wyników.	2	1
P8	Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie.	1	1
	Razem liczba godzin projektów	30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin
Laboratoria	F1 – sprawdzian F2 – obserwacja/aktywność F3 – praca pisemna (sprawozdanie)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność F3 – praca pisemna (projekt)	P4 – praca pisemna (projekt)

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P1	F1	F2	F3	P3	F2	F3	P4
EPW1	X	X							
EPW2	X	X							
EPU1				X		X		X	X
EPU2			X		X	X	X	X	X
EPK1				X					
EPK2				X					

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Ocena		
	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.	Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.	Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych ze sprzętowymi interfejsami wymiany informacji.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.
EPU1	Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i implementacji sprzętowych interfejsów wymiany informacji.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i implementacji sprzętowych interfejsów wymiany informacji.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i implementacji sprzętowych interfejsów wymiany informacji.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.
EPK1	Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami.	Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.

		Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje.	
EPK2	Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. P. Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.
2. W. Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006
3. M. Gook: Interfejsy sprzętowe komputerów PC, Helion, 2008

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydaw. BTC, Warszawa 2005.
2. H. Karl, A. Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005
3. S. R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002
4. Vahid F. Embedded system design : a unified hardware/software introduction, 2002

L – Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	19
Przygotowanie do laboratorium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do sprawdzianu	5	10
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	15 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.2
---	-------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Grzegorz Andrzejewski

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 3	W: 15; Lab.: 30 Proj. 15	W: 10; Lab.: 18 Proj. 10
Liczba godzin ogółem	60	38

C - Wymagania wstępne

--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Wyrobienie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć związanych z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie systemów wbudowanych.
CW2	Wyrobienie wiedzy dotyczącej podstawowych narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania systemów wbudowanych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie systemów wbudowanych.
CU2	Wyrobienie umiejętności formułowania algorytmów, posługiwania się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń i systemów wbudowanych.
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe pojęcia związane z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie systemów wbudowanych.	K_W04, K_W07
EPW2	Zna podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania systemów wbudowanych.	K_W10
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do	K_U08, K_U14, K_U18, K_U19

	symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie systemów wbudowanych.	
EPU2	Potrafi formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń i systemów wbudowanych.	K_U02, K_U03, K_U05
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	K_K04

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Mikrokontrolery – architektura, charakterystyka, zastosowanie.	2	1
W3	Obsługa komponentów mikrokontrolera.	3	2
W4	Interfejsy wymiany danych w systemach wbudowanych.	3	2
W5	Podstawy projektowania obwodów elektronicznych oraz obwodów drukowanych dla potrzeb systemów wbudowanych.	2	2
W6	Systemy rozproszone.	2	1
W7	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. IoT (Internet of Things) – “Internet Rzeczy”.	2	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich. Debugowanie.	2	1
L3	Podstawy programowania systemów wbudowanych.	4	2
L4	Zarządzanie czasem w systemach wbudowanych.	3	2
L5	Interfejsy wymiany danych.	3	2
L6	Projektowanie obwodów elektronicznych.	3	2
L7	Projektowanie obwodów drukowanych.	3	2
L8	Systemy rozproszone cz. I.	3	2
L9	Systemy rozproszone cz. II.	2	1
L10	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	2	1
L11	Kolokwium i termin odróbczy.	2	1
L12	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	3	1
P3	Analiza możliwości implementacyjnych.	2	1
P4	Implementacja i weryfikacja projektów.	5	3
P5	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	2	2
P6	Prezentacja wyników.	1	1
P7	Podsumowanie i zaliczenie.	1	1
	Razem liczba godzin projektów	15	10

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	sprzęt laboratoryjny (mikroprocesorowe zestawy uruchomieniowe), komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 - obserwacja/aktywność	P2 - kolokwium pisemne lub ustne
Laboratoria	F1 - sprawdzian F2 - obserwacja/aktywność F3 - praca pisemna (sprawozdanie)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 - obserwacja/aktywność	P4 - praca pisemna (projekt)

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt	
	F2	P1	F1	F2	F3	P3	F2	P4
EPW1	x	x						
EPW2	x	x						
EPU1			x	x	x	x		
EPU2			x	x	x	x		
EPK1							x	x

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane pojęcia związane z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie systemów wbudowanych.	Zna większość pojęć związanych z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie systemów wbudowanych.	Zna wszystkie pojęcia związane z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie systemów wbudowanych.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania systemów wbudowanych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania systemów wbudowanych.	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania systemów wbudowanych.
EPU1	Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych,	Potrafi posłużyć się większością poznanych aspektów funkcjonalności środowisk programistycznych,	Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi

	symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw systemów pomiarowych i sterujących.	symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw systemów pomiarowych i sterujących.	komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw systemów pomiarowych i sterujących.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń i systemów wbudowanych.	Potrafi w dobrym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń i systemów wbudowanych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń i systemów wbudowanych.
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dostatecznym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dobrym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie bardzo dobrym.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2005
2. P. Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012

Literatura zalecana / fakultatywna:


1. P. Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006
2. A. Bajera, R. Kisiel, Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999
3. J. Michalski, Technologia i montaż płytek drukowanych, WKŁ, Warszawa, 1992

L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	7
Przygotowanie do laboratorium	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do egzaminu	10	15
Przygotowanie projektu	5	10
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	19 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.3
	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Wizualizacja procesów przemysłowych
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Wojciech Zając

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 4	W: 15; Lab.: 30; Proj. 15	W: 10; Lab.: 18; Proj. 10
Liczba godzin ogółem	60	38

C - Wymagania wstępne

-

D - Cele kształcenia

Wiedza	
C_W1	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą automatyką i robotyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku
C_W2	Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień automatyki i robotyki, w tym projektowania procesów i urządzeń oraz związanych z tym technik i metod programowania
Umiejętności	
C_U1	Wyrobienie umiejętności wyrobienie umiejętności projektowania maszyn i urządzeń, realizacji procesów automatyzacji i robotyzacji, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzoru nad ich eksploatacją i inżynierii jakości
C_U2	Wyrobienie umiejętności eksploatacji i integracji przemysłowych systemów sterowania oraz systemów kontrolno-pomiarowych, obsługi i programowania przemysłowych stanowisk zrobotyzowanych, projektowania i realizacji prostych układów i systemów automatyki dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane z wizualizacją procesów przemysłowych	K_W03, K_W05, K_W06, K_W08
EPW2	Po zaliczeniu przedmiotu student ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W09, K_W11, K_W17
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01, K_U06, K_U08, K_U11
EPU2	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U04, K_U20, K_U21, K_U22, K_U23
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Podstawy wizualizacji procesów. Narzędzia inżynierskie wizualizacji	2	1
W2	Planowanie scenariusza wizualizacji	2	1
W3	Wizualizacja w środowisku InTouch Wonderware	2	1
W4	Wizualizacja w środowisku TIA Portal cz. I.	2	1
W5	Wizualizacja w środowisku TIA Portal cz. II.	2	2
W6	Przykłady zadań wizualizacji cz. I.	2	2
W7	Przykłady zadań wizualizacji cz. II.	2	1
W8	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	1	1
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Podstawy wizualizacji procesów. Narzędzia inżynierskie wizualizacji	4	2
L2	Planowanie scenariusza wizualizacji	4	2
L3	Wizualizacja w środowisku InTouch Wonderware	4	2
L4	Wizualizacja w środowisku TIA Portal cz. I.	4	2
L5	Wizualizacja w środowisku TIA Portal cz. II.	4	3
L6	Przykłady zadań wizualizacji cz. I.	4	3
L7	Przykłady zadań wizualizacji cz. II.	4	2
L8	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	2	2
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Projekt podstawowej wizualizacji prostego procesu.	3	2
P2	Projekt wizualizacji średniozłożonego procesu	4	2
P3	Projekt wizualizacji zaawansowanego procesu	4	3
P4	Projekt zaliczeniowy	4	3

	Razem liczba godzin projektów	15	10
--	--------------------------------------	----	----

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekty	Dobór właściwych narzędzi do realizacji zadania inżynierskiego	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F1 - sprawdzian pisemny	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze,
Laboratoria	F3 - sprawozdanie	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 - sprawozdanie z realizacji projektu	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F1	P3	F3	P3	F3	P3
EPW1	x	x				
EPW2	x	x				
EPU1			x	x	x	x
EPU2			x	x		
EPK1	x	x				

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.
EPW2	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
EPU1	Student potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
EPU2	Student potrafi w stopniu dostatecznym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego
EPK1	Student ma elementarną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej.	Student ma zadowalającą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma bardzo dobrą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Podręcznik online "InTouch wizualizacja", <https://www.astor.com.pl/wsparcie/dokumentacja-techniczna/pobierz/3877>
2. Kuśmińska-Fijałkowska A., Łukasik Z., Laboratorium wizualizacji procesów, Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno - Humanistycznego w Radomiu

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Krupa K., Modelowanie, symulacja i programowanie. Wydawnictwo PWN, 2017

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych	10	15
Przygotowanie sprawozdań z projektów	10	15
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Zając
Data sporządzenia / aktualizacji	18 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	WZajac@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.4
---	-------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i Robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Sensoryka w mechatronice
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Kazimierz Krzywicki

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 4	W: 15; Lab.: 30 Proj. 30	W: 10; Lab.: 18 Proj. 18
Liczba godzin ogółem	75	46

C - Wymagania wstępne

Podstawy robotyki

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy związanej z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z sensorami w mechatronice.
CW2	Przekazanie wiedzy w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową oraz działaniem systemów mechatroniki.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.
CU2	Wyrobienie umiejętności projektowania, odpowiedniego doboru i implementacji systemów mechatroniki.
Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z praktycznym posługiwaniem się różnego rodzaju narzędziami inżynierskimi.
CK2	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z metodami sztucznej inteligencji.	K_W07, K_W12, K_W16
EPW2	Zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z metodami	K_W13

	sztucznej inteligencji.	
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K_U01, K_u05, K_U06, K_U09
EPU2	Potrafi dobrać odpowiednie elementy i zaprojektować prosty system wykorzystujący metody sztucznej inteligencji z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U13, K_U15, K_U16, K_U17
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
EPK2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Wprowadzenie do mechatroniki. Podstawowe definicje i zagadnienia.	2	2
W3	Czujniki/wyłączniki krańcowe.	2	1
W4	Czujniki pojemnościowe, indukcyjne oraz pola magnetycznego.	2	1
W5	Czujniki ultradźwiękowe i optoelektroniczne.	2	1
W6	Czujniki wizyjne.	2	1
W7	Bezpieczeństwo funkcjonowania inteligentnych obiektów i urządzeń.	2	1
W8	Podsumowanie.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zajęcia wprowadzające z obsługi wybranego narzędzia wspomaganie modelowanie i implementację.	4	3
L3	Implementacja obsługi wybranych czujników – cz. I.	4	2
L4	Implementacja obsługi wybranych czujników – cz. II.	4	3
L5	Implementacja obsługi wybranych czujników – cz. III.	4	2
L6	Implementacja obsługi wybranych czujników – cz. IV.	4	3
L7	Implementacja obsługi wybranych czujników – cz. V.	4	2
L8	Kolokwium i termin odróbczy.	3	1
L9	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	2
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	4	2

P3	Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych.	4	2
P4	Opracowanie i modelowanie algorytmów.	4	2
P5	Implementacja i weryfikacja.	6	4
P6	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	4	2
P7	Prezentacja wyników.	4	2
P8	Podsumowanie i omówienie projektów. Zaliczenie.	2	2
	Razem liczba godzin projektów	30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 - obserwacja/aktywność	P1 - egzamin
Laboratoria	F1 - sprawdzian F2 - obserwacja/aktywność F3 - praca pisemna (sprawozdanie)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 - obserwacja/aktywność F3 - praca pisemna (projekt)	P4 - praca pisemna (projekt)

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt		
	F2	P1	F1	F2	F3	P3	F2	F3	P4
EPW1	X	X							
EPW2	X	X							
EPU1				X		X		X	X
EPU2			X		X	X	X	X	X
EPK1				X					
EPK2				X					

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy	Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i	Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich

	rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki.	materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami mechatroniki.	związanych z systemami mechatroniki..
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.
EPU1	Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania metod i algorytmów w mechatronice.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.
EPK1	Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami.	Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.
EPK2	Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu**Literatura obowiązkowa:**

1. P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, K. Kozłowski: Modelowanie i Sterowanie Robotów, PWN, 2013
2. P. Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.
3. J. Baichtal: Fascynujący świat robotów.. Przewodnik dla konstruktorów, Helion, 2015

Literatura zalecana / fakultatywna:


1. J. Zakrzewski: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004
2. J. Honczarenko: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. Warszawa: WNT, 2004

L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	14
Przygotowanie do laboratorium	5	10
Przygotowanie sprawozdań	15	20
Przygotowanie do sprawdzianu	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	15 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.5	
	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Modelowanie systemów przemysłowych
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Wojciech Zając

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 4	W: 15; Lab.: 30; Proj. 30	W: 10; Lab.: 18; Proj. 18
Liczba godzin ogółem	75	46

C - Wymagania wstępne

-

D - Cele kształcenia

Wiedza	
C_W1	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą automatyką i robotyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku
C_W2	Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień automatyki i robotyki, w tym projektowania procesów i urządzeń oraz związanych z tym technik i metod programowania
Umiejętności	
C_U1	Wyrobienie umiejętności wyrobienie umiejętności projektowania maszyn i urządzeń, realizacji procesów automatyzacji i robotyzacji, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzoru nad ich eksploatacją i inżynierii jakości
C_U2	Wyrobienie umiejętności eksploatacji i integracji przemysłowych systemów sterowania oraz systemów kontrolno-pomiarowych, obsługi i programowania przemysłowych stanowisk zrobotyzowanych, projektowania i realizacji prostych układów i systemów automatyki dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane z modelowaniem przemysłowych systemów automatyki	K_W04, K_W05, K_W06, K_W08
EPW2	Po zaliczeniu przedmiotu student ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W10, K_W12, K_W17
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06,
EPU2	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U09, K_U10, K_U13, K_U15, K_U23
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie, pojęcia podstawowe. Sterowanie, system, system sterowania. Modelowanie systemów - cele, metody, narzędzia.	2	1
W2	UML: charakterystyka, przeznaczenie, przykłady zastosowania.	2	1
W3	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. I.	2	1
W4	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. II.	2	1
W5	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. III.	2	2
W6	Przykłady implementacji systemów sterowania.	2	2
W7	Społeczna i środowiskowa rola inżyniera.	2	1
W8	Zaliczenie przedmiotu.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie, pojęcia podstawowe. Sterowanie, system, system sterowania. Modelowanie systemów - cele, metody, narzędzia.	4	2
L2	UML: charakterystyka, przeznaczenie, przykłady zastosowania.	4	2
L3	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. I.	4	2
L4	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. II.	4	3
L5	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. III.	4	3
L6	Przykłady implementacji systemów sterowania.	4	2
L7	Społeczna i środowiskowa rola inżyniera.	4	2
L8	Zaliczenie przedmiotu.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18
Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. I.	8	4
P2	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. II.	8	5
P3	Modelowanie systemów w językach wysokiego poziomu cz. III.	8	5

p4	Przykłady implementacji systemów sterowania.	6	4
	Razem liczba godzin projektów	30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekty	Doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F1 – sprawdzian pisemny	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze,
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 - sprawozdanie z realizacji projektu	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F1	P3	F3	P3	F3	P3
EPW1	x	x				
EPW2	x	x				
EPU1			x	x	x	x
EPU2			x	x		
EPK1	x	x				

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.
EPW2	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
EPU1	Student potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
EPU2	Student potrafi w stopniu dostatecznym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego
EPK1	Student ma elementarną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej.	Student ma zadowalającą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma bardzo dobrą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej

J – Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K – Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

3. S. Wrycza, B. Marcinkowski, K. Wyrzykowski. Język UML 2.0 w modelowaniu systemów informatycznych. Wyd. Helion 2006.
4. Kołopieńczyk M., Adamski M., Modelowanie układów sterowania dyskretnego z wykorzystaniem sieci SFC. Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, 2000

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Krupa K., Modelowanie, symulacja i programowanie. Wydawnictwo PWN, 2017

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	19
Przygotowanie do laboratoriów	5	10
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych	10	15
Przygotowanie sprawozdań z projektów	10	15
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Zając
Data sporządzenia / aktualizacji	18 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	WZajac@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.6
---	-------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Przemysłowe bazy danych
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Moduł obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	II
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	dr inż. Magdalena Krakowiak

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 4	W: 30; Lab.: 30;	W: 15; Lab.: 18;
Liczba godzin ogółem	60	33

C - Wymagania wstępne

--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Znajomość podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych.
CW2	Podstawowa wiedza w zakresie standardów i norm technicznych związanych z architekturą, technologiami i działaniem baz danych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji. Student ma umiejętność samodzielnego tworzenia relacyjnych baz danych z wykorzystaniem programów narzędziowych.
CU2	Doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem SZBD w celu projektowania i realizacji relacyjnej bazy danych
Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z projektowaniem baz danych i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi SZBD.
CK2	Świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie projektowania baz danych.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych.	K_W11, K_W13, K_W15
EPW2	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów podczas projektowania i implementacji baz	K_W09

	danych	
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	K_U01
EPU2	Student potrafi samodzielnie zastosować metody przetwarzania i przechowywania danych.	K_U08, K_U16, K_U20, K_U21, K_U22, K_U23, K_U25
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (dalszego kształcenia się) w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych.	K_K01
EPK2	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
W2	Modele logiczne baz danych. Utrwalenie/powtórzenie terminologii w zakresie baz danych.	6	4
W3	Budowa i użytkownicy SZBD. Widok a tabela.	4	2
W4	Model SERM – charakterystyka obiektów, notacja złożoności relacji	4	2
W5	Model SERM – rodzaje relacji, hierarchia stopni dziedziczenia (układ diagramu)	4	2
W6	Kiedy atrybut modelujemy jako nowa encję? – analiza przypadków	4	2
W7	Tabel słownikowe– zasadność ich tworzenia i korzyści z tego wynikające	4	1
W8	Podsumowanie i kolokwium zaliczeniowe	2	1
Razem liczba godzin wykładów		30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Zajęcia organizacyjne: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia., przydział zadań grupom projektowym	2	2
L2	Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - kategorie potencjalnych użytkowników i ich wymagania	2	1
L3	Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - wymagania stawiane bazie (przechowywane treści)	2	1
L4	Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - specyfikacja obiektów rzeczywistych i abstrakcyjnych	2	1
L5	Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - złożoność relacji w notacji (min;max), wymuszenia wystąpienia relacji	2	1
L6	Ćwiczenia analityczne (wymiana pomiędzy zespołami) - określenie sposobu dziedziczenia	2	1
L7	Praca w zespołach projektowych - tworzenie bazy danych w MS SQLServer – pierwszy stopień hierarchii dziedziczenia	2	1
L8	Praca w zespołach projektowych - tworzenie bazy danych w MS SQLServer – kolejne stopnie hierarchii dziedziczenia	2	1
L9	Praca w zespołach projektowych - tworzenie diagramu relacji w MS SQLServer	2	1
L10	Praca w zespołach projektowych - zasilanie bazy danych danymi, pisanie skryptów SQL-owych	2	1

L11	Prezentacja wyników	1	2
L12	Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków umożliwiających przeglądanie dla poszczególnych kategorii użytkowników	2	1
L13	Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków przetwarzających dane (wyznaczanie wartości pól wyliczeniowych)	2	1
L14	Praca w zespołach projektowych - tworzenie widoków wyznaczających dane statystyczne	2	1
L15	Prezentacja wyników	2	2
L15	Podsumowanie i zaliczenie zadań.	1	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1-wykład informacyjny, M2-wykład problemowy połączony z dyskusją	projektor i tablica
Laboratoria	M5-ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	Komputer z zainstalowanym SZBD

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F1 - sprawdzian pisemny	P1-egzamin pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność F3 – praca pisemna (sprawozdanie) F5 – ćwiczenia praktyczne	P3 -ocena podsumowująca

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			
	F1	P1	F2	F3	F5	P3
EPW1	X	X	X			
EPW2	X	X	X			
EPU1			X	X	X	X
EPU2			X	X	X	X
EPK1			X			
EPK2			X			

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych.	Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych.	Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z tworzeniem baz danych.

EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.
EPU1	Potrafi w podstawowym stopniu (z pomocą prowadzącego) pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych).	Potrafi samodzielnie pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł (m.in. z literatury, baz danych).	Potrafi samodzielnie pozyskiwać niezbędną wiedzę do realizacji zadania.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i implementacją baz danych.
EPK1	Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych.	Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych.	Rozumie bardzo dobrze potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych ze zmieniającymi się szybko technologiami tworzenia systemów baz danych.
EPK2	Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma w stopniu wyższym świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i bardzo dobrze rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, WNT, Warszawa 2000.
2. K. Czapla, Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, Gliwice, 2015.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. A. Jakubowski, Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2004.


L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	33

Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	17
Przygotowanie do laboratorium	5	10
Wykonanie sprawozdań na laboratorium	10	15
Przygotowanie do zaliczenia pisemnego	15	20
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Magdalena Krakowiak
Data sporządzenia / aktualizacji	21.04.2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	mkrakowiak@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.1.10	
	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Zaawansowane programowanie sterowników
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Wojciech Zając

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 6	W: 15; Lab.: 30; Proj.: 15	W: 10; Lab.: 18; Proj.: 10
Liczba godzin ogółem	60	38

C - Wymagania wstępne

-

D - Cele kształcenia

Wiedza	
C_W1	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą automatyką i robotyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku
C_W2	Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień automatyki i robotyki, w tym projektowania procesów i urządzeń oraz związanych z tym technik i metod programowania
Umiejętności	
C_U1	Wyrobienie umiejętności wyrobienie umiejętności projektowania maszyn i urządzeń, realizacji procesów automatyzacji i robotyzacji, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzoru nad ich eksploatacją i inżynierii jakości
C_U2	Wyrobienie umiejętności eksploatacji i integracji przemysłowych systemów sterowania oraz systemów kontrolno-pomiarowych, obsługi i programowania przemysłowych stanowisk zrobotyzowanych, projektowania i realizacji prostych układów i systemów automatyki dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Obieralny efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane z zaawansowanym programowaniem sterowników	K_W08, K_W11
EPW2	Po zaliczeniu przedmiotu student ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W14, K_W17
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01, K_U05
EPU2	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U23
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie do zaawansowanego programowania sterowników	2	1
W2	Narzędzia inżynierskie i języki programowania sterowników	2	1
W3	Teoria automatów skończonych w modelowaniu zadań sterowania cz. 1.	2	1
W4	Teoria automatów skończonych w modelowaniu zadań sterowania cz. 2.	2	1
W5	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 1.	2	2
W6	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 2.	2	2
W7	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 3.	2	1
W8	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	1	1
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie do zaawansowanego programowania sterowników	4	2
L2	Narzędzia inżynierskie i języki programowania sterowników	4	2
L3	Teoria automatów skończonych w modelowaniu zadań sterowania cz. 1.	4	2
L4	Teoria automatów skończonych w modelowaniu zadań sterowania cz. 2.	4	2
L5	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 1.	4	3
L6	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 2.	4	3
L7	Modelowanie zaawansowanych zadań sterowania w języku LAD cz. 3.	4	2
L8	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	2	2
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	Niestacjonarnych

P1	W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą zaawansowanego programowania sterowników	15	10
Razem liczba godzin projektów		15	10

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń.	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu
Projekt	Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie)	komputery z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F4 – wystąpienie (prezentacja multimedialna formułowanie dłuższej wypowiedzi ustnej na wybrany temat, ustne formułowanie i rozwiązywanie problemu, wypowiedź problemowa, analiza projektu itd.)	P1 – egzamin (ustny, pisemny, test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu itd.)
Laboratoria	F3 - sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F5 – kontrola wykonanych etapów projektowych	P4 – projekt

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria		Projekt	
	F4	P1	F3	P3	F5	P4
EPW1	x	x			x	X
EPW2	x	x			x	x
EPU1			x	x	x	x
xEPU2			x	x	X	x
EPK1	x	x			x	x

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.

EPW2	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
EPU1	Student potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
EPU2	Student potrafi w stopniu dostatecznym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego
EPK1	Student ma elementarną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej.	Student ma zadowalającą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma bardzo dobrą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Wykład: Egzamin

Laboratorium: zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

- Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998
- Kołopeńczyk M., Adamski M., Modelowanie układów sterowania dyskretnego z wykorzystaniem sieci SFC. Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, 2000

Literatura zalecana / fakultatywna:

- Artur Król, Joanna Moczko-Król: S5/S7 Windows : programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2003.
- Janusz Kwaśniewski: *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, Fundacja Dobrej Książki, Kraków, 1999.
- Zbigniew Seta: *Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych P* Mikom, Warszawa, 2002.

L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie do laboratoriów	10	15
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych	5	10
Przygotowanie do realizacji projektów	10	10
Przygotowanie do egzaminu	5	10

Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł – Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Zając
Data sporządzenia / aktualizacji	18 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	WZajac@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.8
---	-------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Projektowanie urządzeń elektronicznych
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	dr inż. Grzegorz Andrzejewski

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 5	W: 15; Lab.: 30; Proj.: 30	W: 10; Lab.: 18; Proj.: 18
Liczba godzin ogółem	75	46

C - Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki i elektroniki
--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Wyrobienie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć związanych z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.
CW2	Wyrobienie wiedzy dotyczącej podstawowych narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania urządzeń elektronicznych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.
CU2	
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe pojęcia związane z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.	K_W07, K_W09, K_W12, K_W13
EPW2	Zna podstawowe narzędzia i techniki wykorzystywane do projektowania urządzeń elektronicznych.	K_W10, K_W15
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U16, K_U17, K_U18
EPU2	Potrafi formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń elektronicznych.	K_U05, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U14
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych.	K_K04, K_K05, K_K06

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie. Pojęcia, terminologia.	2	1
W2	Planowanie pracy projektanta. Etapy realizacji projektu. Narzędzia wspomagania projektowania urządzeń elektronicznych.	2	1
W3	Schemat elektryczny, symbole, połączenia, opis.	2	1
W4	Podstawy projektowania obwodów elektronicznych. Pozyskiwanie danych z dokumentacji.	2	1
W5	Zasady projektowania obwodów PCB.	2	2
W6	Zakłócenia na płytkach i sposoby ich unikania.	2	2
W7	Obudowy i użytkowanie.	2	1
W8	Pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	1	1
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	2	1
L3	Schematy elektryczne, symbolika, łączenie, opis.	4	2
L4	Podstawy projektowania obwodów elektronicznych. Pozyskiwanie danych z dokumentacji.	3	2
L5	Weryfikacja poprawności schematu, poprawki, numeracja, netlista.	3	2
L6	Podstawy projektowania obwodów PCB.	3	2
L7	Termin odróbczy I.	2	2
L8	Rozmieszczenie elementów.	3	2
L9	Zasady prowadzenia ścieżek.	2	1
L10	Trasowanie ręczne i autorouting.	3	1
L11	Termin odróbczy II.	2	1
L12	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	3	1
P3	Analiza możliwości implementacyjnych.	4	1
P4	Implementacja i weryfikacja projektów cz. I.	5	3
P5	Dyskusja przyjętych rozwiązań.	5	2
	Implementacja i weryfikacja projektów cz. II.	5	4
P6	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	4	4
P7	Prezentacja wyników.	2	1
P8	Podsumowanie i zaliczenie.	1	1
	Razem liczba godzin projektów	30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	sprzęt laboratoryjny, komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna	P2 – egzamin ustny lub pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 – praca pisemna (sprawozdanie), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność	P4 – praca pisemna (projekt)

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratorium				Projekt	
	F4	P2	F2	F3	F5	P3	F2	P4
EPW1	x	x						
EPW2	x	x						
EPU1			x	x	x	x		
EPU2			x	x	x	x		
EPK1							x	x

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	Dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane pojęcia związane	Zna większość pojęć	Zna wszystkie pojęcia

	z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.	związanych z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.	związane z elektrotechniką, elektroniką i techniką mikroprocesorową w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania urządzeń elektronicznych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania urządzeń elektronicznych.	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu narzędzi i technik wykorzystywanych do projektowania urządzeń elektronicznych.
EPU1	Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw projektowania urządzeń elektronicznych.	Potrafi posłużyć się większością poznanych aspektów funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw projektowania urządzeń elektronicznych.	Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów zakresie podstaw projektowania urządzeń elektronicznych.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń elektronicznych.	Potrafi w dobrym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń elektronicznych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu formułować algorytmy, posługiwać się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych opisujących procesy i działanie urządzeń elektronicznych.
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dostatecznym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dobrym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie bardzo dobrym.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K - Literatura przedmiotu

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Horowitz P., Hill W. Sztuka elektroniki. Część I i II. WKŁ 2013 2. Wrotek W. Układy elektroniczne w praktyce. Helion. 2013 3. Gibilisco S., Schematy elektroniczne i elektryczne. Przewodnik dla początkujących. Helion 2014 <p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Pease R.A., Projektowanie układów analogowych. Poradnik praktyczny. Wyd. BTC 2005 2. Zieliński T. P. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ 2014

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	14
Opracowanie referatu/wystąpienia	10	15
Przygotowanie do realizacji projektu	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do egzaminu	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	19 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.9
---	-------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Hydrauliczne urządzenia automatyki
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 5	W: 30; Lab.: 15; Proj.: 30	W: 15; Lab.: 10; Proj.: 18
Liczba godzin ogółem	75	43

C - Wymagania wstępne

--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw urządzeń hydraulicznych.
CW2	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń hydraulicznych.
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw urządzeń hydraulicznych.	K_W04, K_W08
EPW2	Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.	K_W10, K_W14
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie urządzeń hydraulicznych.	K_U07, K_U08, K_U10, K_U13
EPU2	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.	K_U19, K_U20

Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Jest gotów do uczenia się przez całe życie.	K_K01, K_K05

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
W2	Podstawowe pojęcia hydrauliki. Systemy hydrauliczne. Zastosowania.	4	2
W3	Aspekty praktyczne utrzymania systemu hydrauliki.	4	2
W4	Napędy hydrauliczne.	6	4
W5	Podstawy sterowania napędami hydraulicznymi.	4	2
W6	Dokumentacja techniczna.	4	2
W7	Bezpieczeństwo w systemach hydrauliki.	4	1
W8	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin wykładów		30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Praca z instalacjami hydraulicznymi: pomiary, połączenia.	2	1
L3	Narzędzia symulacji obwodów hydraulicznych.	2	1
L4	Zawory hydrauliczne, połączenia, sterowanie.	2	1
L5	Siłowniki hydrauliczne – realizacja wybranych ćwiczeń, cz. I.	2	2
L6	Systemy sterowania w hydraulice, cz. I.	2	2
L7	Bezpieczeństwo w systemach hydrauliki.	2	1
L8	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		15	10

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą obszaru hydraulicznych urządzeń automatyki	30	18
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	sprzęt laboratoryjny (pompa, zawory, siłowniki, etc.) komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem
Projekt	M5 - Realizacja projektu	Dostęp do internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)

Wykład	F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna	P2 – egzamin ustny lub pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 – praca pisemna (sprawozdanie), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 – praca pisemna	P4 – praca pisemna - projekt

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt	
	F4	P2	F2	F3	F5	P3	F3	P4
EPW1	x	x					X	X
EPW2	x	x					X	X
EPU1			x	x	x	x	X	X
EPU2			x	x	x	x	X	X
EPK1	x	x					x	X

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	dostateczny / dostateczny plus 3/3,5	dobry / dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Potrafi omówić niektóre wymagane zagadnienia z podstaw urządzeń hydraulicznych.	Potrafi omówić większość wymaganych zagadnień z podstaw urządzeń hydraulicznych.	Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z podstaw urządzeń hydraulicznych.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.	Ma poszerzoną podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych.
EPU1	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie urządzeń hydraulicznych na poziomie dostatecznym.	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie urządzeń hydraulicznych na poziomie dobrym.	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie urządzeń hydraulicznych na poziomie bardzo dobrym.
EPU2	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych na poziomie dostatecznym.	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych na poziomie dobrym.	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń hydraulicznych na poziomie bardzo dobrym.
EPK1	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem ale tylko na poziomie ogólnym.	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki.	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu**Literatura obowiązkowa:**

1. Gustaw Kotnis: Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach, KaBe s.c. , 2015

Literatura zalecana / fakultatywna:

2. Kollek Waclaw: Podstawy projektowania napędów i sterowań hydraulicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	43
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	17
Opracowanie referatu/wystąpienia	10	15
Przygotowanie sprawozdań	5	10
Przygotowanie projektu	10	20
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	12 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.10
---	--------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Napędy pneumatyczne automatyki
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 5	W: 15; Lab.: 30; Proj.: 15	W: 10; Lab.: 18; Proj.: 10
Liczba godzin ogółem	60	38

C - Wymagania wstępne

--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw napędów pneumatycznych.
CW2	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności związanych z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń pneumatycznych.
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi zapewnienie bezpieczeństwa systemów związanych z funkcjonowaniem urządzeń pneumatycznych.
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw napędów pneumatycznych.	K_W04
EPW2	Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.	K_W14
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie napędów pneumatycznych.	K_U13
EPU2	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.	K_U20

Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Jest gotów do uczenia się przez całe życie.	K_K01

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Podstawowe pojęcia pneumatyki. Systemy pneumatyki. Zastosowania.	2	2
W3	Aspekty praktyczne utrzymania systemu pneumatyki.	2	1
W4	Napędy pneumatyczne.	2	1
W5	Podstawy sterowania napędami pneumatycznymi.	2	1
W6	Dokumentacja techniczna.	2	1
W7	Bezpieczeństwo w systemach pneumatyki.	2	1
W8	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Praca ze sprężonym powietrzem: wytwarzanie, pomiary, połączenia.	2	1
L3	Narzędzia symulacji obwodów pneumatycznych.	4	2
L4	Zawory pneumatyczne, połączenia, sterowanie.	3	2
L5	Siłowniki pneumatyczne – realizacja wybranych ćwiczeń, cz. I.	3	2
L6	Termin odróbczy I.	2	1
L7	Siłowniki pneumatyczne – realizacja wybranych ćwiczeń, cz. II.	3	2
L8	Systemy sterowania w pneumatyce, cz. I.	3	2
L9	Systemy sterowania w pneumatyce, cz. II.	3	2
L10	Bezpieczeństwo w systemach pneumatyki.	2	1
L11	Termin odróbczy II.	2	1
L12	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą obszaru napędów pneumatycznych automatyki	15	10
Razem liczba godzin laboratoriów		15	10

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	sprzęt laboratoryjny (kompresor, zawory, siłowniki, etc.) komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem
Projekt	M5 - Realizacja projektu	Dostęp do internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna	P2 – egzamin ustny lub pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 – praca pisemna (sprawozdanie), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F3 – praca pisemna	P4 – praca pisemna - projekt

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria				Projekt	
	F4	P2	F2	F3	F5	P3	F3	P4
EPW1	x	x					X	X
EPW2	x	x					X	X
EPU1			X	x	x	x	X	X
EPU2			X	x	x	x	X	X
EPK1	x	x					X	x

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	dostateczny / dostateczny plus 3/3,5	dobry / dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Potrafi omówić niektóre wymagane zagadnienia z podstaw napędów pneumatycznych.	Potrafi omówić większość wymaganych zagadnień z podstaw napędów pneumatycznych.	Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia z podstaw napędów pneumatycznych.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.	Ma poszerzoną podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w systemach związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych.
EPU1	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie napędów pneumatycznych na poziomie dostatecznym.	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie napędów pneumatycznych na poziomie dobrym.	Potrafi zaprojektować proces, urządzenie lub system z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych w zakresie napędów pneumatycznych na poziomie bardzo dobrym.
EPU2	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych na poziomie dostatecznym.	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych na poziomie dobrym.	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z projektowaniem, utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów zapewniających bezpieczeństwo pracy systemów związanych z funkcjonowaniem napędów pneumatycznych na poziomie bardzo dobrym.
EPK1	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem	rozumie potrzebę uczenia się wyrażoną przygotowaniem prezentacji i jej wygłoszeniem

	ale tylko na poziomie ogólnym.	na poziomie szczegółowym ale bez dogłębnej znajomości tematyki.	na poziomie szczegółowym i świadczącym o dogłębnej znajomości tematyki.
--	--------------------------------	---	---

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:
3. Szelerski Marek: Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach, Wydawnictwo Kabe, 2018.
Literatura zalecana / fakultatywna:
4. Szenajch Wiesław: Napęd i sterowanie pneumatyczne, PWN, 2016.

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	38
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Opracowanie referatu/wystąpienia	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do egzaminu	10	15
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	12 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.12
---	--------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Systemy pomiarowe i sterujące
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Przemysłowe systemy sterowania
2. Punkty ECTS	5
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	III
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 6	W: 15; Lab.: 30; Proj.: 30	W: 10; Lab.: 18; Proj.: 18
Liczba godzin ogółem	75	46

C - Wymagania wstępne

--

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw przemysłowych systemów sterowania.
CW2	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką w zakresie przemysłowych systemów sterowania.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.
CU2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności kształcenia się w kontekście skutków działalności inżynierskiej.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna i rozumie pojęcia związane z monitorowaniem procesów oraz inżynierią urządzeń w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	K_W05, K_W06, K_W08, K_W10
EPW2	Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania	K_W12, K_W16
Umiejętności (EPU...)		

EPU1	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	K_U02, K_U04, K_07, K_U08
EPU2	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	K_U15, K_U16, K_U17, K_U18
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych.	K_K04

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Podstawowe pojęcia.	1	1
W2	Systemy sterujące w przemyśle.	2	2
W3	Metody modelowania wybranych klas systemów sterujących.	2	1
W4	Implementacja wybranych modeli behawioralnych opisu systemów sterujących.	2	1
W5	Pomiary wybranych wielkości w systemach sterowania.	2	1
W6	Wizualizacja w systemach pomiarowo-sterujących.	2	1
W7	Interfejsy komunikacyjne w systemach pomiarowo-sterujących.	2	1
W8	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
Razem liczba godzin wykładów		15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną.	2	2
L3	Modelowanie wybranych klas systemów sterujących.	2	1
L4	Implementacja wybranych modeli behawioralnych opisu systemów sterujących.	2	1
L5	Projektowanie dedykowanych bloków funkcjonalnych.	2	1
L6	Wielokrotne wykorzystanie bloków funkcjonalnych.	2	1
L7	Wizualizacja w systemach sterujących cz. I.	2	1
L8	Termin odróbczy I.	2	1
L9	Wizualizacja w systemach sterujących cz. II.	2	1
L10	Pomiar wybranych wielkości. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe.	2	1
L11	Interpretacja i skalowanie danych z przetwornika ADC. Zakresy, progi.	2	1
L12	Gromadzenie danych.	3	2
L13	Transmisja danych z wykorzystaniem wybranego interfejsu komunikacyjnego.	2	1
L14	Termin odróbczy II.	2	1
L15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	3	1
P3	Analiza możliwości implementacyjnych.	2	1

P4	Implementacja i weryfikacja projektów.	5	3
P5	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	2	2
P6	Prezentacja wyników.	1	1
P7	Podsumowanie i zaliczenie.	1	1
	Razem liczba godzin projektów	15	10

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń,	sprzęt laboratoryjny (sterowniki PLC Siemens, sterowniki Moeller, panele operatorskie, szafa sterownicza, akтуatory, itp.), komputery klasy PC wraz z oprogramowaniem
Projekt	M5 - doskonalenie metod i technik analizy zadania inżynierskiego; selekcjonowanie, grupowanie i dobór informacji do realizacji zadania inżynierskiego,	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F4 – wystąpienie - prezentacja multimedialna	P2 – kolokwium ustne lub pisemne
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F3 – praca pisemna (sprawozdanie), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności),	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność	P4 – praca pisemna (projekt)

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratorium				Projekt	
	F4	P2	F2	F3	F5	P3	F2	P4
EPW1	x	x						
EPW2	x	x						
EPU1			x	x	x	x		
EPU2			x	x	x	x		
EPK1							x	x

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	dostateczny / dostateczny plus 3/3,5	dobry / dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane zagadnienia związane z monitorowaniem procesów oraz inżynierią urządzeń w zakresie podstaw	Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych zagadnień związanych z monitorowaniem procesów oraz inżynierią urządzeń w zakresie podstaw	Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane zagadnienia związane z monitorowaniem procesów oraz inżynierią urządzeń w zakresie podstaw

	przemysłowych systemów sterowania.	przemysłowych systemów sterowania.	przemysłowych systemów sterowania.
EPW2	Potrafi zdefiniować i omówić niektóre wymagane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi zdefiniować i omówić większość wymaganych metod, technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi zdefiniować i omówić wszystkie wymagane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.
EPU1	Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi posłużyć się większością poznanych aspektów funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi aspektami funkcjonalności środowisk programistycznych, symulatorów oraz narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji procesów, urządzeń i systemów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.
EPU2	Potrafi posłużyć się niektórymi poznanymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi posłużyć się większością poznanych metod pomiarowych przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.	Potrafi posłużyć się wszystkimi poznanymi metodami pomiarowymi przy projektowaniu i tworzeniu urządzeń i procesów w zakresie podstaw przemysłowych systemów sterowania.
EPK1	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dostatecznym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie dobrym.	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy m. in. tworząc rozwiązania projektowe z uwzględnieniem korzyści biznesowych oraz społecznych na poziomie bardzo dobrym.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Egzamin

K - Literatura przedmiotu

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <p>5. Tadeusz Legierski [et al.]: <i>Programowanie sterowników PLC</i>, Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.</p>
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <p>1. Artur Król, Joanna Moczko-Król: <i>S5/S7 Windows : programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens</i> Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2003.</p> <p>2. Janusz Kwaśniewski: <i>Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania</i>, Fundacja Dobrej Książki, Kraków, 1999.</p> <p>6. 3. Zbigniew Seta: <i>Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC</i>, Mikom, Warszawa, 2002</p>

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	75	46
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	14
Opracowanie referatu/wystąpienia	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do egzaminu	10	15
Suma godzin:	125	125
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	5	5

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Grzegorz Andrzejewski
Data sporządzenia / aktualizacji	19 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.12
---	--------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i Robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Bezprzewodowe interfejsy komunikacyjne
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	IV
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Kazimierz Krzywicki

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 7	W: 30; Lab.: 30	W: 15; Lab.: 18
Liczba godzin ogółem	60	33

C - Wymagania wstępne

Sprzętowe interfejsy wymiany informacji, Systemy wbudowane, Projektowanie urządzeń elektronicznych

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy związanej z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.
CW2	Przekazanie wiedzy w zakresie standardów i norm technicznych dotyczących systemów rozproszonych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.
CU2	Wyrobienie umiejętności projektowania, odpowiedniego doboru narzędzi, posługiwania się nimi oraz implementacji systemów rozproszonych.
Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z praktycznym posługiwaniem się różnego rodzaju narzędziami inżynierskimi.
CK2	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	K_W12
EPW2	Zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z systemami rozproszonymi.	K_W13
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi	K_U01

	integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	
EPU2	Potrafi dobrać odpowiednie elementy i zaprojektować prosty system rozproszony z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U13
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
EPK2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
W2	Wprowadzenie do tematyki systemów rozproszonych. Cechy, architektura, podstawowe pojęcia. Realizacja programowa i sprzętowa: analiza, porównanie i przykładowe zastosowania.	6	4
W3	Przetwarzanie/sterowanie współbieżne. Synchronizacja procesów.	4	2
W4	Projektowanie prostych rozproszonych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja.	4	2
W5	Problemy związane z realizacją sterowania współbieżnego. Żywotność, zakleszczenie, blokada.	4	2
W6	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	4	1
W7	Redundancja w systemach rozproszonych.	4	1
W8	Internet Rzeczy, Przemysł 4.0. Model-Based Design (MBD). Nowe podejście do projektowania i implementacji wbudowany systemów rozproszonych.	2	2
Razem liczba godzin wykładów		30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	4	3
L3	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego typu master-slave.	4	2
L4	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	4	3
L5	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego składającego się z trzech modułów tego samego typu.	4	2
L6	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	4	3
L7	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	4	2
L8	Kolokwium i termin odróbczy.	3	1
L9	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica

		suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin
Laboratoria	F1 – sprawdzian F2 – obserwacja/aktywność F3 – praca pisemna (sprawozdanie)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			
	F2	P1	F1	F2	F3	P3
EPW1	X	X				
EPW2	X	X				
EPU1				X		X
EPU2			X		X	X
EPK1				X		
EPK2				X		

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Ocena		
	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.
EPU1	Potrąfi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe	Potrąfi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje	Potrąfi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania systemów

	do analizy, projektowania i wdrażania systemów rozproszonych.	komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania systemów rozproszonych.	rozproszonych.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.
EPK1	Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami.	Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.
EPK2	Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.
2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006
3. Dorf R. C. Systems, controls, embedded systems, energy, and machines, 2006

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydaw. BTC, Warszawa 2005.
2. Holger Karl, Andreas Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005
3. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone podstawy i projektowanie, WNT, 1997
4. S. R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002
5. Vahid F. Embedded system design : a unified hardware/software introduction, 2002

L - Obciążenie pracą studenta:


Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	33
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	17
Przygotowanie do laboratorium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	15 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.13
---	--------

PROGRAM PRZEDMIOTU / MODUŁU

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i Robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Systemy rozproszone
2. Punkty ECTS	4
3. Rodzaj przedmiotu	Obieralny
4. Język przedmiotu	Język polski
5. Rok studiów	IV
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Kazimierz Krzywicki

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 7	W: 30; Lab.: 30	W: 15; Lab.: 18
Liczba godzin ogółem	60	33

C - Wymagania wstępne

Sprzętowe interfejsy wymiany informacji, Systemy wbudowane, Projektowanie urządzeń elektronicznych

D - Cele kształcenia

Wiedza	
CW1	Przekazanie wiedzy związanej z podstawowymi metodami, technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.
CW2	Przekazanie wiedzy w zakresie standardów i norm technicznych dotyczących systemów rozproszonych.
Umiejętności	
CU1	Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.
CU2	Wyrobienie umiejętności projektowania, odpowiedniego doboru narzędzi, posługiwania się nimi oraz implementacji systemów rozproszonych.
Kompetencje społeczne	
CK1	Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z praktycznym posługiwaniem się różnego rodzaju narzędziami inżynierskimi.
CK2	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	K_W12
EPW2	Zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z systemami rozproszonymi.	K_W13
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi	K_U01

	integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	
EPU2	Potrafi dobrać odpowiednie elementy i zaprojektować prosty system rozproszony z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U13
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
EPK2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K03

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	2	1
W2	Wprowadzenie do tematyki systemów rozproszonych. Cechy, architektura, podstawowe pojęcia. Realizacja programowa i sprzętowa: analiza, porównanie i przykładowe zastosowania.	6	4
W3	Przetwarzanie/sterowanie współbieżne. Synchronizacja procesów.	4	2
W4	Projektowanie prostych rozproszonych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja.	4	2
W5	Problemy związane z realizacją sterowania współbieżnego. Żywotność, zakleszczenie, blokada.	4	2
W6	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	4	1
W7	Redundancja w systemach rozproszonych.	4	1
W8	Internet Rzeczy, Przemysł 4.0. Model-Based Design (MBD). Nowe podejście do projektowania i implementacji wbudowany systemów rozproszonych.	2	2
Razem liczba godzin wykładów		30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	4	3
L3	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego typu master-slave.	4	2
L4	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	4	3
L5	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego składającego się z trzech modułów tego samego typu.	4	2
L6	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	4	3
L7	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	4	2
L8	Kolokwium i termin odróbczy.	3	1
L9	Podsumowanie i zaliczenie.	2	1
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, M2 - wykład problemowy połączony z dyskusją	komputer i projektor multimedialny, tablica

		suchościeralna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych, M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji	komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte Efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność	P1 – egzamin
Laboratoria	F1 – sprawdzian F2 – obserwacja/aktywność F3 – praca pisemna (sprawozdanie)	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria			
	F2	P1	F1	F2	F3	P3
EPW1	X	X				
EPW2	X	X				
EPU1				X		X
EPU2			X		X	X
EPK1				X		
EPK2				X		

I - Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Ocena		
	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Zna wybrane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	Zna większość terminów i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.	Zna wszystkie wymagane terminy i ma wystarczającą wiedzę w zakresie metod, technik, narzędzi i materiałów stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami rozproszonymi.
EPW2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.
EPU1	Potrafi w podstawowym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania systemów

	do analizy, projektowania i wdrażania systemów rozproszonych.	komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania systemów rozproszonych.	rozproszonych.
EPU2	Potrafi w podstawowym stopniu dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	Potrafi w bardzo dobrym stopniu wykorzystać poznane metody oraz dobrać środowiska programistyczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.
EPK1	Rozumie w podstawowym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami.	Rozumie w znacznym stopniu potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami. Rozumie, że ma to wpływ na jego kompetencje.	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, które jest szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.
EPK2	Ma w podstawowym stopniu świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma w stopniu wyższym, świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie z oceną

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004.
2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006
3. Dorf R. C. Systems, controls, embedded systems, energy, and machines, 2006

Literatura zalecana / fakultatywna:


1. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydaw. BTC, Warszawa 2005.
2. Holger Karl, Andreas Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005
3. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone podstawy i projektowanie, WNT, 1997
4. S. R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002
5. Vahid F. Embedded system design : a unified hardware/software introduction, 2002

L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	60	33
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	17
Przygotowanie do laboratorium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Suma godzin:	100	100
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	4	4

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Kazimierz Krzywicki
Data sporządzenia / aktualizacji	15 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
Podpis	

Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)	C.2.14	
	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Automatyka i robotyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil kształcenia	Praktyczny

PROGRAM PRZEDMIOTU/MODUŁU

A - Informacje ogólne

1. Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów automatyki
2. Punkty ECTS	3
3. Rodzaj przedmiotu	obieralny
4. Język przedmiotu	język polski
5. Rok studiów	IV
6. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz prowadzących zajęcia	Wojciech Zając

B - Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Nr semestru	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Semestr 7	W: 15; Proj.: 30	W: 10; Proj.: 18
Liczba godzin ogółem	45	28

C - Wymagania wstępne

-

D - Cele kształcenia

Wiedza	
C_W1	Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą automatyką i robotyką, procesami planowania i realizacji eksperymentów tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku
C_W2	Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień automatyki i robotyki, w tym projektowania procesów i urządzeń oraz związanych z tym technik i metod programowania
Umiejętności	
C_U1	Wyrobienie umiejętności wyrobienie umiejętności projektowania maszyn i urządzeń, realizacji procesów automatyzacji i robotyzacji, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzoru nad ich eksploatacją i inżynierii jakości
C_U2	Wyrobienie umiejętności eksploatacji i integracji przemysłowych systemów sterowania oraz systemów kontrolno-pomiarowych, obsługi i programowania przemysłowych stanowisk zrobotyzowanych, projektowania i realizacji prostych układów i systemów automatyki dostrzegając kryteria użytkowe, prawne i ekonomiczne oraz rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich
Kompetencje społeczne	
CK1	Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

E - Efekty uczenia się przedmiotowe i kierunkowe

Przedmiotowy efekt uczenia się (EP) w zakresie wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K)		Kierunkowy efekt uczenia się
Wiedza (EPW...)		
EPW1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane z projektowaniem systemów automatyki	K_W08, K_W12, K_W13
EPW2	Po zaliczeniu przedmiotu student ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W15, K_W16, K_W17
Umiejętności (EPU...)		
EPU1	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01, K_U02, K_U03, K_U09, K_U10
EPU2	Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U13, K_U16, K_U17, K_U23, K_U25, K_U26
Kompetencje społeczne (EPK...)		
EPK1	Po zaliczeniu przedmiotu student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	K_K02

F - Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie do projektowania systemów automatyki	2	1
W2	Zagadnienie oceny ryzyka maszyn	2	1
W3	Zasady projektowania układów automatyki. Struktura systemu.	2	1
W4	Dobór komponentów.	2	1
W5	Czujniki.	2	2
W6	Napędy.	2	2
W7	Przekładnie	2	1
W8	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie do projektowania systemów automatyki	6	4
P2	Ocena ryzyka, projektowanie struktury systemu	8	4
P3	Dobór komponentów systemu. Czujniki, napędy, przekładnie.	8	5
P4	Projekt zaliczeniowy.	8	5
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

G - Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania maszyn i urządzeń.	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu

H - Metody oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte Efekty

	narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F4 – wystąpienie (prezentacja multimedialna formułowanie dłuższej wypowiedzi ustnej na wybrany temat, ustne formułowanie i rozwiązywanie problemu, wypowiedź problemowa, analiza projektu itd.)	P1 – egzamin (ustny, pisemny, test sprawdzający wiedzę z całego przedmiotu itd.)
Laboratoria	F3 - sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

H-1 Metody weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Efekty przedmiotowe	Wykład		Laboratoria	
	F4	P1	F3	P3
EPW1	x	x		
EPW2	x	x		
EPU1			x	x
EPU2			x	x
EPK1	x	x		

I – Kryteria oceniania

Wymagania określające kryteria uzyskania oceny w danym efekcie			
Ocena			
Przedmiotowy efekt uczenia się (EP..)	Dostateczny dostateczny plus 3/3,5	dobry dobry plus 4/4,5	bardzo dobry 5
EPW1	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym szczegółową wiedzę obejmującą pojęcia związane modelowaniem systemów sterowania w robotyce.
EPW2	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student opanował w stopniu bardzo dobrym wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
EPU1	Student potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
EPU2	Student potrafi w stopniu dostatecznym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	Student potrafi w stopniu bardzo dobrym przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego

EPK1	Student ma elementarną świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej.	Student ma zadowalającą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej	Student ma bardzo dobrą świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej
------	--	--	--

J - Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie oceną

K - Literatura przedmiotu

Literatura obowiązkowa:

7. Szelerski M.W., Automatyka przemysłowa w praktyce. Projektowanie, modernizacja i naprawa, Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2016
8. Kołopieńczyk M., Adamski M., Modelowanie układów sterowania dyskretnego z wykorzystaniem sieci SFC. Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, 2000

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Artur Król, Joanna Moczko-Król: S5/S7 Windows : programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens Wydawnictwo Nakom, Poznań, 2003.

L - Obciążenie pracą studenta:

Forma aktywności studenta	Liczba godzin na realizację	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny zajęć z nauczycielem/ami	45	28
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie sprawozdań z projektów	10	15
Przygotowanie do zaliczenia	10	15
Suma godzin:	75	75
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu (suma godzin : 25 godz.):	3	3

Ł - Informacje dodatkowe

Imię i nazwisko sporządzającego	Wojciech Zając
Data sporządzenia / aktualizacji	18 kwietnia 2021
Dane kontaktowe (e-mail, telefon)	WZajac@ajp.edu.pl
Podpis	