

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Podstawy robotyki</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Projekt	15	Projekt	9
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>Razem</b>	<b>36</b>
Praca własna studenta	40	Praca własna studenta	64
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami opisu położenia i orientacji brył sztywnych, kinematyki i dynamiki manipulatorów stanowiących obiekt sterowania, planowania i sterowania ruchem. W ramach wykładów przedstawiane są również zagadnienia związane ze sterowaniem pod kątem zastosowań przemysłowych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do formułowania i rozwiązywania zadań występujących w automatyce i robotyce, Podstawowa wiedzę z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algorytmów, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukierunkowaną na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analizy wyników eksperymentu, (3) analizy i syntezy obwodów elektrycznych i elektronicznych, (4) rozwiązywania zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę.		<b>K_W18 K_W19</b>
<b>W2</b>	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędną do analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego		
<b>W3</b>	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach regulacji automatycznej		

Umiejętności			
U1	Potrafi określić i opisać położenia robotów w przestrzeni zewnętrznej, utworzyć analityczny opis kinematyki i przestrzeni roboczych robotów i zaprojektować algorytmy zadania prostego i odwrotnego.	K_U01	
U2	Posiada umiejętności programowania robotów przemysłowych		
U3	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		
	potrafi przygotować program dla robota do konkretnego zadania manipulacyjnego zgodnie z wymogami pracodawcy i dokumentacją techniczną.		
Kompetencje społeczne			
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01 K_K02 K_K04	
K2	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		
K3	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		
	ma świadomość ograniczeń dla zastosowań robotyki w kontekście autonomiczności		
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	L	P
Pojęcia podstawowe związane z robotyką	2	4	2
Przestrzenie manipulatorów	2	4	2
Chwytyki stosowane w robotyce	2	4	2
Postacie jednorodne przekształceń podstawowych	2	4	2
Zadanie proste manipulatorów	2	4	2
Zadanie odwrotne manipulatorów	2	4	2
Równania dynamiki manipulatorów	1	2	1
Modelowanie robotów	1	2	1
Układy zewnętrzne stosowane w robotyce	1	2	1
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	P
Pojęcia podstawowe związane z robotyką	1	2	1
Przestrzenie manipulatorów	1	2	1
Chwytyki stosowane w robotyce	1	2	1
Postacie jednorodne przekształceń podstawowych	1	2	1
Zadanie proste manipulatorów	1	2	1
Zadanie odwrotne manipulatorów	1	2	1
Równania dynamiki manipulatorów	1	2	1
Modelowanie robotów	1	2	1

Układy zewnętrzne stosowane w robotyce		1	2	1
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukiernunkowaną na	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędną do analizy prostych obwodów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	Potrafi określić i opisać położenia robotów w przestrzeni zewnętrznej, utworzyć analityczny opis kinematyki i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	Posiada umiejętności programowania robotów przemysłowych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	60	36	
2	Praca własna studenta	40	64	
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Buratowski T.: Podstawy Robotyki, Uczelniane Wydawnictwa naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2006.			
2	Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1993.			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Morecki A.: Podstawy robotyki, WNT, Warszawa, 2000			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Programy 3D</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>III</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium		Laboratorium	
projekt	15	projekt	9
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	105	Praca własna studenta	123
<b>Razem</b>	<b>150</b>	<b>Razem</b>	<b>150</b>
ECTS	<b>6</b>	ECTS	<b>6</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Celem przedmiotu jest opanowanie projektowania wyrobów obejmującego także symulację , obliczenia MES i zarządzania ich dokumentacją.Przedmiot realizowany w oparciu o program INVENTOR			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
Grafika inżynierska i AutoCad			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		<b>K_W16 K_W22</b>
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej		
<b>W3</b>			



Umiejętności				
U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	K_U02 K_U23		
U2	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej			
U3				
Kompetencje społeczne				
K1	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	K_K01 K_K05		
K2	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			
K3				
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	P
Definicja pliku projektu jego ustawienia organizacja pracy z plikami aplikacji Inventor		4	4	
Współrzędne względne bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		4	4	
Tworzenie elementów bryłowych poprzez operację obrotu profili względem osi oraz omówienie operacji modyfikacji poprzez rozłożenie operacji szykami i nanoszenie elementów montażowych tj. otwory gwintowane		4	4	
Odbieranie stopni swobody między elementami składowymi zespołu- wymuszanie ruchu w zespole , wykrywanie kolizji między elementami.		3	3	8
Symulacje obciążeń i obliczenia wytrzymałościowe				7
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	P
Definicja pliku projektu jego ustawienia organizacja pracy z plikami aplikacji Inventor		3	3	
Współrzędne względne bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		3	3	
Tworzenie elementów bryłowych poprzez operację obrotu profili względem osi oraz omówienie operacji modyfikacji poprzez rozłożenie operacji szykami i nanoszenie elementów montażowych tj. otwory gwintowane		2	2	
Odbieranie stopni swobody między elementami składowymi zespołu- wymuszanie ruchu w zespole , wykrywanie kolizji między elementami.		1	1	5
Symulacje obciążeń i obliczenia wytrzymałościowe				4
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach

<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	105	123	
<b>Suma</b>		<b>150</b>	<b>150</b>	
<b>ECTS</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	A. Jaskulski. Autodesk Inventor Professional 2018PL / 2018+ / Fusion 360 Metodyka projektowania. PWN 2017			
2	F. Stasiak. Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 2016. Kurs podstawowy. ExpertBooks 2015			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	K. Kapias. Inventor . Praktyczne rozwiązania Helion 2016			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Projektowanie paneli HMI</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Wizualizacja Procesów Przemysłowych</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>IV</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>30</b>	Wykład	<b>18</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka) - Projekt		Inna forma (jaka) - Projekt	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	5	Praca własna studenta	23
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
<b>ECTS</b>	<b>2</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
zapoznanie studentów z podstawami systemów HMI na przykładzie programu EasyBuilder8000 poznanie przez studentów metod implementacji systemów HMI, zapoznanie studentów ze sposobami programowania paneli operatorskich.			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
Sieci komputerowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Programowanie obiektowe podstawowa wiedza odnośnie: systemów operacyjnych i sieci komputerowych, programowania w C++ i/lub w Javie			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	Zna podstawowe właściwości środowiska programistycznego EasyBuilder8000		<b>K_W16</b>
<b>W2</b>	Posiada wiedzę podstawowych narzędzi konstruowania HMI z zastosowaniem EasyBuilder8000		
<b>W3</b>			
<b>Umiejętności</b>			

<b>U1</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	<b>K_U18</b>		
<b>U2</b>	potrafi zaprojektować panel HMI pod konkretne zadania z uwzględnieniem poziomu percepcji operatora i bezpieczeństwa aplikacji			
<b>U3</b>				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	<b>K_K01 K_K02</b>		
<b>K2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę			
<b>K3</b>	rozumie konieczność uwzględniania kontekstu poziomu użytkownika przy projektowaniu komunikacji człowiek - maszyna			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		2		1
Wprowadzenie do środowiska EasyBuilder8000		6		1
Zasady projektowania aplikacji HMI w EasyBuilder8000		4		1
Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2		2
Integracja aplikacji HMI z PLC		2		2
Programowanie paneli operatorskich Astrada		2		2
Programowanie paneli operatorskich SIEMENS		4		2
Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		4		2
Realizacja zaawansowanego projektu HMI		4		2
<b>RAZEM</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		2		1
Wprowadzenie do środowiska EasyBuilder8000		2		1
Zasady projektowania aplikacji HMI w EasyBuilder8000		2		1
Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2		1
Integracja aplikacji HMI z PLC		2		1
Programowanie paneli operatorskich Astrada		2		1
Programowanie paneli operatorskich SIEMENS		2		1

Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		2		1
Realizacja zaawansowanego projektu HMI		2		1
<b>RAZEM</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna podstawowe właściwości środowiska programistycznego EasyBuilder8000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Posiada wiedzę podstawowych narzędzi konstruowania HMI z zastosowaniem EasyBuilder8000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	potrafi zaprojektować panel HMI pod konkretne zadania z uwzględnieniem poziomu percepcji operatora i bezpieczeństwa aplikacji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	rozumie konieczność uwzględniania kontekstu poziomu użytkownika przy projektowaniu komunikacji człowiek - maszyna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	5	23	
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011			
2	Dzierżek K., Programowanie sterowników GE Fanuc, Wyd. Pol. Biały, 2007			
3	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo, 2008			
<b>Uzupełniająca</b>				
1				
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Sensoryka</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Robotyka i Mechatronika</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	20	Praca własna studenta	32
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
<b>ECTS</b>	<b>2</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania czujników stosowanych w robotyce i automatyce. Znajomość torów pomiarowych dla wyżej wymienionych czujników oraz urządzeń gromadzących dane z czujników.			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
matematyka, fizyka, Posiadanie podstawowych informacji związanych z pomiarem wielkości nieelektrycznych			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach regulacji		<b>K_W18 K_W19</b>
<b>W2</b>	ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych		
<b>W3</b>	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych		
<b>Umiejętności</b>			

U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	K_U01	
U2	potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów		
U3	potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych		
	potrafi wskazać możliwości modernizacji stosowanego w przemyśle rozwiązania z zakresu sensoryki, podkreślić wiodącą rolę dokumentacji danego układu pomiarowego i zgodnego z nią stosowania czujników		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K1	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	K_K03	
K2	potrafi wskazać społeczne skutki cyfryzacji pomiarów i zmiany sposobu ich akwizycji		
K3			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>
Realizacja pomiarów, metody pomiarowe, elementy toru pomiarowego	1		1
Niedokładność pomiaru, rodzaje uchybów, opracowanie wyników pomiaru	1		1
Kalibracja przyrządów pomiarowych	1		1
Czujniki temperatury	2		2
Czujniki położenia	2		2
Czujniki drgań	2		2
Czujniki sił momentów i ciśnienia	2		2
Czujniki optoelektroniczne	2		2
Pozostałe czujniki używane w robotyce oraz automatyce (laserowe, inteligentne itp.)	2		2
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>
Realizacja pomiarów, metody pomiarowe, elementy toru pomiarowego	1		1
Niedokładność pomiaru, rodzaje uchybów, opracowanie wyników pomiaru	1		1
Kalibracja przyrządów pomiarowych	1		1
Czujniki temperatury	1		1
Czujniki położenia	1		1
Czujniki drgań	1		1
Czujniki sił momentów i ciśnienia	1		1

Czujniki optoelektroniczne		1		1
Pozostałe czujniki używane w robotyce oraz automatyce (laserowe, inteligentne itp.)		1		1
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	rozumie potrzebę jasnego sformułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	20	32	
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	1. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe. Poznań 2006			
2	2. Miłek M.: Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Wyd. Polit. Zielonogórskiej, Zielona Góra 1998			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				



PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>AutoCad</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium		Laboratorium	
Projekt	15	Projekt	9
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	55	Praca własna studenta	73
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
ECTS	<b>4</b>	ECTS	<b>4</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Opanowanie zasad rysunku 2D i zapisu konstrukcji. Poznanie podstaw cyklu tworzenia rysunkowej dokumentacji wyrobu i zespołów maszynowych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
brak			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej		

<b>W3</b>		<b>K_W16 K_W22</b>		
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<b>K_U02 K_U23</b>		
<b>U2</b>	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej			
	potrafi przygotować kompletną dokumentację techniczną konkretnego zespołu / podzespołu wykonywanego na produkcji			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<b>K_K01 K_K05</b>		
<b>K2</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			
	rozwija w sobie przekonanie o konieczności przygotowania i posiadania kompletnej dokumentacji technicznej i stosownia w tym zakresie określonych procedur			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
Tworzenie warstw i rodzajów linii		4	4	
Współrzędne względne bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		4	4	
Rysowanie i modyfikacje obiektu. Wymiarowanie , kreskowanie		4	4	
Tworzenie bloków i korzystanie z bibliotek obiektów		3	3	8
Wydruk i eksport do innych aplikacji				7
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
Tworzenie warstw i rodzajów linii		3	3	
Współrzędne względne bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		3	3	
Rysowanie i modyfikacje obiektu. Wymiarowanie , kreskowanie		2	2	
Tworzenie bloków i korzystanie z bibliotek obiektów		1	1	5
Wydruk i eksport do innych aplikacji				4
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

## WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>0</b>	potrafi przygotować kompletną dokumentację techniczną konkretnego zespołu / podzespołu wykonywanego na produkcji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>0</b>	rozwija w sobie przekonanie o konieczności przygotowania i posiadania kompletnej dokumentacji technicznej i stosownia w tym zakresie określonych procedur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	55	73
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Andrzej Pikoń. AutoCAD : 2018 PL Gliwice : "Helion" , 2017
2	Andrzej Pikoń. AutoCAD 2017 PL. Pierwsze kroki. "Helion" , 2016

#### Uzupełniająca

1	2. Babiuch M.: AutoCAD 2007 i 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2007
2	
3	

### PROWADZĄCY

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium/Projekt
<b>Imię i Nazwisko</b>			
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>			
<b>Instytut</b>			
<b>Kontakt e-mail</b>			

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Elektronika i elektrotechnika</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	30	Praca własna studenta	48
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
ECTS	<b>3</b>	ECTS	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Opanowanie podstaw elektrotechniki i elektroniki w zakresie umożliwiającym zrozumienie zasad działania układów urządzeń elektrycznych i elektronicznych w automatyce.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
zaliczenie fizyki			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędną do analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego		
<b>W2</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		

<b>W3</b>		<b>K_W07 K_W16</b>		
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	potrafi pozyskiwać informacje z takich źródeł jak: literatura, bazy danych i innych powszechnie dostępnych mediów przekazu informacji, jak również integrować je w celu interpretacji, a także wyciągać wnioski i formułować opinie	<b>K_U01 K_U08 K_U09</b>		
<b>U2</b>	potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych			
<b>U3</b>	potrafi wykonywać obliczenia ruchowe wartości prądów i napięć, określać możliwość i parametry części i podzespołów zamiennych			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<b>K_K02 K_K05</b>		
<b>K2</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej			
<b>K3</b>	rozumie konieczność zapewnienia parametrów pracy maszyn i urządzeń zgodnych z dokumentacją techniczną			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L / P</b>
Pole elektrostatyczne i elektryczne. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, źródła energii, energia, moc		3		6
Wprowadzenie do obwodów elektrycznych prądu stałego. Prąd zmienny i przemienny.		3		6
Elementy bierne układów elektrycznych i elektronicznych. Układy RL, RC, RLC.		3		6
Budowa i własności złącza p-n, charakterystyka prądowo- napięciowa złącza p- n. Diody prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottky' ego i laserowe.		3		6
Tranzystory bipolarne i unipolarne. Tyristory. Liniowe układy scalone		3		6
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L / P</b>
Pole elektrostatyczne i elektryczne. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, źródła energii, energia, moc		1		4
Wprowadzenie do obwodów elektrycznych prądu stałego. Prąd zmienny i przemienny.		2		4
Elementy bierne układów elektrycznych i elektronicznych. Układy RL, RC, RLC.		2		4
Budowa i własności złącza p-n, charakterystyka prądowo- napięciowa złącza p- n. Diody prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottky' ego i laserowe.		2		2
Tranzystory bipolarne i unipolarne. Tyristory. Liniowe układy scalone		2		4
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

## WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędną do analizy prostych obwodów elektrycznych i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi pozyskiwać informacje z takich źródeł jak: literatura, bazy danych i innych powszechnie dostępnych mediów przekazu informacji, jak również integrować je w celu interpretacji, a także	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	potrafi wykonywać obliczenia ruchowe wartości prądów i napięć, określać możliwość i parametry części i podzespołów zamiennych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	rozumie konieczność zapewnienia parametrów pracy maszyn i urządzeń zgodnych z dokumentacją techniczną	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	30	48
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Horowitz P.; Hill W.: Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa, 2006
2	Przedziecki, F.; Laboratorium elektrotechniki i elektroniki, PWN, Warszawa, 1978

#### Uzupełniająca

1	Hempowicz P.; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WN-T, Warszawa, 2009
2	Tietze U.: Układy półprzewodnikowe, WN-T, Warszawa, 1997
3	

### PROWADZĄCY

	Wykład	Laboratorium	Projekt
Imię i Nazwisko			
Tytuł/stopień naukowy			
Instytut			
Kontakt e-mail			

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Grafika inżynierska</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>I</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium		Laboratorium	
Projekt	<b>15</b>	Projekt	<b>9</b>
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	<b>80</b>	Praca własna studenta	<b>98</b>
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
ECTS	<b>5</b>	ECTS	<b>5</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Opanowanie zasad rysunku i zapisu konstrukcji. Poznanie podstaw cyklu projektowania i odtwarzania wyrobów.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
brak			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej		

<b>W3</b>		<b>K_W16 K_W22</b>		
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<b>K_U02 K_U23</b>		
<b>U2</b>	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej			
	potrafi przygotować kompletną dokumentację techniczną konkretnego zespołu / podzespołu wykonywanego na produkcji			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<b>K_K01 K_K05</b>		
<b>K2</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			
	rozwija w sobie przekonanie o konieczności przygotowania i posiadania kompletnej dokumentacji technicznej i stosownia w tym zakresie określonych procedur			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
Rzutowanie prostokątne		4	4	
widoki , przekroje,kłady		4	4	
wymiarowanie,tolerancje,pasowania		4	4	
rysunki wykonawcze połączeń,wałów		3	3	8
rysunki złożeniowe				7
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
Rzutowanie prostokątne		3	3	
widoki , przekroje,kłady		3	3	
wymiarowanie,tolerancje,pasowania		2	2	
rysunki wykonawcze połączeń,wałów		1	1	5
rysunki złożeniowe				4
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>



## WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	<input checked="" type="checkbox"/> Egzamin/ Prace	<input checked="" type="checkbox"/> Projekty	<input type="checkbox"/> Aktywność na zajęciach
		<input checked="" type="checkbox"/> kontrolne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U2</b>	posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>0</b>	potrafi przygotować kompletną dokumentację techniczną konkretnego zespołu / podzespołu wykonywanego na produkcji	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K2</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			
<b>0</b>	rozwija w sobie przekonanie o konieczności przygotowania i posiadania kompletnej dokumentacji technicznej i stosownia w tym zakresie określonych procedur			

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	80	98
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Rysunek techniczny maszynowy - T. Dobrzański
2	Zapis konstrukcji-zadania I. Rydzanicz

#### Uzupełniająca

1	Rysunek techniczny dla mechaników- T. Lewandowski
2	
3	

### PROWADZĄCY

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium/Projekt
<b>Imię i Nazwisko</b>			
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>			
<b>Instytut</b>			
<b>Kontakt e-mail</b>			

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>IV</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład		Wykład	
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	10	Praca własna studenta	22
<b>Razem</b>	<b>40</b>	<b>Razem</b>	<b>40</b>
<b>ECTS</b>	<b>1</b>	<b>ECTS</b>	<b>1</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Umiejętność prawidłowego tworzenia i odczytywania rysunku technicznego. Zasady przygotowania dokumentacji technicznej. Opracowanie dokumentacji technicznej zadanego detalu z wykorzystaniem technologii CAD			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
kurs grafiki inżynierskiej			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych		<b>K_W16 K_W18 K_W22</b>
<b>W2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD/CAM zna podstawy grafiki inżynierskiej. Potrafi stosować tą wiedzę w praktyce inżynierskiej		
<b>W3</b>			

Umiejętności			
U1	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych	K_U02 K_U18 K_U20 K_U23	
U2	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD/CAM i tworzenia grafiki inżynierskiej		
U3	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		
	potrafi przygotować dokumentację CAM do produkcji danego detalu.		
Kompetencje społeczne			
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01 K_K03 K_K05	
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		
K3	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		
	rozumie potrzebę tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej i produkcyjnej zgodnej z procedurami i wymogami norm		
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L
Rozwój narzędzi komputerowych		2	2
Korzyści wspomaganie komputerowego		2	2
Projektowanie inżynierskie i rysunek techniczny		2	2
Przygotowanie do pracy w programie i tworzenie szkiców na płaszczyźnie		2	2
Linie konstrukcyjne i specjalnie techniki szkicowania		2	2
Więzy geometryczne		2	2
Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu		1	1
Kopiowanie elementów, tworzenie odbić lustrzanych		1	1
Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)		1	1
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L
Rozwój narzędzi komputerowych		1	1
Korzyści wspomaganie komputerowego		1	1
Projektowanie inżynierskie i rysunek techniczny		1	1
Przygotowanie do pracy w programie i tworzenie szkiców na płaszczyźnie		1	1
Linie konstrukcyjne i specjalnie techniki szkicowania		1	1
Więzy geometryczne		1	1
Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu		1	1
Kopiowanie elementów, tworzenie odbić lustrzanych		1	1

Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)			1	1
<b>RAZEM</b>		<b>0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD/CAM zna podstawy grafiki inżynierskiej. Potrafi stosować tą wiedzę w praktyce inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD/CAM i tworzenia grafiki inżynierskiej	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	10	22	
<b>Suma</b>		<b>40</b>	<b>40</b>	
<b>ECTS</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Fabian Stasiak „Autodesk Inventor. START!” Wydawnictwo ExpertBooks, 2008			
2	Mieczysław Suseł, Krzysztof Makowski „Grafika inżynierska z zastosowaniem programu AutoCAD” Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Andrzej Jaskulski „Autodesk Inventor Professional 2014PL /2014+. Fusion/Fusion 360”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Podstawy miernictwa elektrycznego</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	45	Praca własna studenta	57
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Opanowanie zagadnień podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych metodami elektrycznymi			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
kurs fizyki			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych		<b>K_W08 K_W16</b>
<b>W2</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		
<b>W3</b>			

<b>Umiejętności</b>			
<b>U1</b>	potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarówinterpretacji, a także wyciągać wnioski i formułować opinie	<b>K_U10 K_U20 K_U21</b>	
<b>U2</b>	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle		
<b>U3</b>	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia		
	potrafi dokonać obliczeń i lub szacowania niepewności pomiarowych mierzonych wielkości elektrycznych, także w pomiarach cyfrowych i cyfrowych systemach przekazania danych.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
<b>K1</b>	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych	<b>K_K03 K_K05</b>	
<b>K2</b>	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej		
	ma świadomość konieczności odpowiedzialnego prowadzenia pomiarów i ważności wyników.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
Matematyczne opracowanie wyników eksperymentu. Planowanie pomiarów	3		4
Pomiary napięć i prądów stałych, zmiennych i przemiennych.	4		8
Pomiary rezystancji, mocy i energii. Zastosowanie oscyloskop. Generatory sygnałów wzorcowych	3		8
Technika cyfrowa w miernictwie. Zastosowanie mikroprocesorów.	1		4
Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi	4		6
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
Matematyczne opracowanie wyników eksperymentu. Planowanie pomiarów	2		2
Pomiary napięć i prądów stałych, zmiennych i przemiennych.	2		4
Pomiary rezystancji, mocy i energii. Zastosowanie oscyloskop. Generatory sygnałów wzorcowych	2		6
Technika cyfrowa w miernictwie. Zastosowanie mikroprocesorów.	1		2
Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi	2		4
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>			

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarówinterpretacji, a także wyciągać wnioski i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0	ma świadomość konieczności odpowiedzialnego prowadzenia pomiarów i ważności wyników.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	45	57	
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Chwaleba A.: Metrologia elektryczna, WN-T, Warszawa, 2010			
2	Piotrowski J.; Podstawy miernictwa, WN-T, Warszawa, 2002			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Parchański, J.; Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa, 2007			
2	Nawrocki W.; Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2007			
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Podstawy regulacji automatycznej</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>V</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA**

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>30</b>	Wykład	<b>18</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Projekt		Projekt	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	105	Praca własna studenta	123
<b>Razem</b>	<b>150</b>	<b>Razem</b>	<b>150</b>
ECTS	<b>6</b>	ECTS	<b>6</b>

**CEL PRZEDMIOTU**

Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania układów regulacji automatycznej. Ukształtowanie wśród studentów wskaźników jakości regulacji. Pozyskanie umiejętności doboru regulatorów oraz metod ich strojenia.

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI**

Analiza i modelowanie systemów, Podstawy teorii sygnałów i systemów dynamicznych, Metody numeryczne

**EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**

**Wiedza**

<b>W1</b>	Rozumie potrzebę opisu matematycznego układów automatyki oraz projektowania układów regulacji na podstawie postawionych kryteriów jakościowych.	<b>K_W03 K_W10</b>
<b>W2</b>	Ma ogólną wiedzę dotyczącą regulatorów liniowych, w tym regulatorów PID oraz metod ich strojenia	



<b>W3</b>	Posiada elementarną wiedzę w zakresie projektowania układów regulacji automatycznej w dziedzinie częstotliwości			
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	Posiada umiejętność modelowania układów dynamicznych	<b>K_U12 K_U16</b>		
<b>U2</b>	Potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia do projektowania układów regulacji automatycznej			
<b>U3</b>	Posiada umiejętności projektowania oraz oceny jakości pracy układów regulacji automatycznej			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	Potrafi pracować w zespole nad złożonym zadaniem projektowania układu regulacji automatycznej	<b>K_K01</b>		
<b>K2</b>				
<b>K3</b>				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>C</b>
<b>Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie struktury wykładu</b>		1		
<b>Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, schematy strukturalne</b>		2		
<b>Transmitancja operatorowa układów automatyki. Linearyzacja</b>		1		
Transmitancja uchybowa. Uchyb w stanie ustalonym		1		
Podstawowe wskaźniki jakości regulacji. Kompensatory opóźniające i wyprzedzające fazę		2		
Regulator PID. Metody strojenia: metoda odpowiedzi skokowej, metoda Zieglera-Nicholsa, metoda analityczna		2		
Projektowanie układów regulacji w dziedzinie częstotliwości, metoda linii pierwiastkowych		4		
Stabilność układów regulacji automatycznej		2		
Środowisko MATLAB-Simulink			2	
Schematy blokowe			2	
Modelowanie układów dynamicznych w środowisku MATLAB/Simulink			4	
Analiza podstawowych członów dynamicznych			2	

Projektowanie układów regulacji metodą analityczną		4	
Analiza uchybu regulacji w stanie ustalonym. Dobór struktury regulatora		4	
Projektowanie układów regulacji metodą linii pierwiastkowych		4	
Strojenie regulatora PID		4	
Zastosowanie narzędzia SISO TOOL do projektowania układów regulacji		4	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
Temat	Liczba godzin		
	W	L	C
<b>Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie struktury wykładu</b>	1		
<b>Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, schematy strukturalne</b>	1		
<b>Transmitancja operatorowa układów automatyki. Linearyzacja</b>	1		
Transmitancja uchybowa. Uchyb w stanie ustalonym	1		
Podstawowe wskaźniki jakości regulacji. Kompensatory opóźniające i wyprzedzające fazę	1		
Regulator PID. Metody strojenia: metoda odpowiedzi skokowej, metoda Zieglera-Nicholsa, metoda analityczna	1		
Projektowanie układów regulacji w dziedzinie częstotliwości, metoda linii pierwiastkowych	2		
Stabilność układów regulacji automatycznej	1		
Środowisko MATLAB-Simulink		2	
Schematy blokowe		2	
Modelowanie układów dynamicznych w środowisku MATLAB/Simulink		2	
Analiza podstawowych członów dynamicznych		2	
Projektowanie układów regulacji metodą analityczną		2	
Analiza uchybu regulacji w stanie ustalonym. Dobór struktury regulatora		2	
Projektowanie układów regulacji metodą linii pierwiastkowych		2	
Strojenie regulatora PID		2	
Zastosowanie narzędzia SISO TOOL do projektowania układów regulacji		2	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>0</b>

## WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>
W1	Rozumie potrzebę opisu matematycznego układów automatyki oraz projektowania układów regulacji na podstawie postawionych kryteriów jakościowych.			
W2	Ma ogólną wiedzę dotyczącą regulatorów liniowych, w tym regulatorów PID oraz metod ich strojenia			
W3	Posiada elementarną wiedzę w zakresie projektowania układów regulacji automatycznej w dziedzinie częstotliwości			
U1	Posiada umiejętność modelowania układów dynamicznych			
U2	Potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia do projektowania układów regulacji automatycznej			
U3	Posiada umiejętności projektowania oraz oceny jakości pracy układów regulacji automatycznej			
K1	Potrafi pracować w zespole nad złożonym zadaniem projektowania układu regulacji automatycznej			
K2				
K3				

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	105	123
<b>Suma</b>		<b>150</b>	<b>150</b>
<b>ECTS</b>		<b>6</b>	<b>6</b>

## LITERATURA

### Podstawowa

1	Kowal J. Podstawy automatyki. Kraków : AGH. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne , 2006
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa, 2006
3	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa, 2004
4	Brzózka J., Dorobczyński L., Matlab: środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Warszawa : "Mikom" , 2008.

### Uzupełniająca

1	Astrom S, Murray R., <i>Feedback systems: An introduction for scientists and engineers</i> , Princetown University Press, Princetown and Oxford, 2010.
2	Dorf R., Bishop R., <i>Modern control systems</i> , Prentice Hall, New Jersey, 2011.
3	Nice N., <i>Control systems engineering</i> , Wiley, New Jersey, 2011.

## PROWADZĄCY

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium/Projekt
Imię i Nazwisko			
Tytuł/stopień naukowy			

<b>Instytut</b>			
<b>Kontakt e-mail</b>			

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Sterowniki przemysłowe</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>IV</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Inna forma projekt		Inna forma projekt	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	5	Praca własna studenta	23
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
<b>ECTS</b>	<b>2</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania. Znajomość urządzeń peryferyjnych dla układów PLC.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę w zakresie zastosowania deykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych sterowników logicznych (PLC), (2) charakterystyk elektromechanicznych i typowych		<b>K_W18 K_W19</b>
<b>W2</b>	ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole		
<b>W3</b>	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki		
Umiejętności			

<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu	
<b>U3</b>	potrafi projektować proste układy cyfrowej regulacji automatycznej, dobierać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze	
	potrafi wskazać sposób konfiguracji sterownika PLC w zakresie bitów i słów systemowych, jak również wskazać cechy zimnego i gorącego restartu jak również sposobów ochrony i weryfikacji programu źródłowego. Stosuje nazwy mnemoniczne, opisuje poszczególne fragmenty programu i zmienne, programuje w języku SFC	

#### Kompetencje społeczne

<b>K1</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<b>K_K01 K_K03 K_K06</b>
<b>K2</b>	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego doształcania się zarówno na	
<b>K3</b>	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	
	potrafi wskazać zasadność systemowego podejścia do dokumentacji sterownikowej, konieczności jej rozbudowania zgodnie z wymogami norm i działu utrzymania ruchu	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)

#### STUDIA STACJONARNE

Temat	Liczba godzin		
	W	L	
Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC	2	4	
Języki programowania PLC	2	4	
Budowa sterowników PLC	2	4	
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC	2	4	
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych	2	4	
Sensory dla układów PLC	2	4	
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC	1	2	
Sterowanie wielosiowe	1	2	
Systemy SCADA	1	2	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>

#### STUDIA NIESTACJONARNE

Temat	Liczba godzin		
	W	C	L
Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC	1		2
Języki programowania PLC	1		2
Budowa sterowników PLC	1		2
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC	1		2
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych	1		2
Sensory dla układów PLC	1		2
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC	1		2

Sterowanie wieloosiowe		1		2
Systemy SCADA		1		2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma wiedzę w zakresie zastosowania deykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi projektować proste układy cyfrowej regulacji automatycznej, dobierać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K2	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	5	23	
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	1. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Legionowo 2008			
2	Legionowski, J., Programowalne sterowniki PLC, Głogów 1996			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Kwaśniewski J. 'Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania' Kraków 1999 r.			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE**  
**INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Systemy czasu rzeczywistego w automatyce i robotyce</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>IV</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	20	Praca własna studenta	32
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
ECTS	<b>2</b>	ECTS	<b>2</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami projektowania i programowania systemów czasu rzeczywistego dedykowanych w robotyce, w systemach produkcyjnych.			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
Programowanie strukturalne, programowanie obiektowe, systemy operacyjne, sterowniki PLC			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu		
<b>W2</b>	ma wiedzę w zakresie zastosowania dedykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych sterowników logicznych (PLC), (2) charakterystyk elektromechanicznych i typowych		



<b>W3</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<b>K_W05 K_W12 K_W16</b>		
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<b>K_U02 K_U14 K_U18</b>		
<b>U2</b>	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu			
<b>U3</b>	potrafi zinterpretować funkcjonowanie systemu czasu rzeczywistego po kątem realizacji zadanych funkcji oraz wskazać typy i rodzaje zadań w systemie, jak również określić objawy nieprawidłowej pracy systemu i zagrożenia z tego wynikające			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<b>K_K01</b>		
<b>K2</b>	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			
<b>K3</b>	określa granicę zaufania zespołów ludzkich do systemów informatycznych			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
System czasu rzeczywistego: pojecie terminu, obiektu, programu komputerowego typu real_time		1		1
Wielozadaniowe, współbieżne systemy czasu rzeczywistego: tworzenie współbieżnych zadań, synchroniacja zadań		4		4
Problem szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego: szeregowalność zadań, priorytety zadań, inwersja priorytetów		4		4
Metody szeregowania zadań - Roud Robin, EDF itp..		3		3
Programowanie robotów i manipulatorów		3		3
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L/P</b>
System czasu rzeczywistego: pojecie terminu, obiektu, programu komputerowego typu real_time		1		1
Wielozadaniowe, współbieżne systemy czasu rzeczywistego: tworzenie współbieżnych zadań, synchroniacja zadań		2		2
Problem szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego: szeregowalność zadań, priorytety zadań, inwersja priorytetów		2		2
Metody szeregowania zadań - Roud Robin, EDF itp..		2		2
Programowanie robotów i manipulatorów		2		2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

## WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma wiedzę w zakresie zastosowania dedykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi zinterpretować funkcjonowanie systemu czasu rzeczywistego po kątem realizacji zadanych funkcji oraz wskazać typy i rodzaje zadań w systemie, jak również określić objawy nieprawidłowej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3	określa granicę zaufania zespołów ludzkich do systemów informatycznych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	20	32
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
<b>ECTS</b>		<b>2</b>	<b>2</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Majdzik. P. :Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice, 2013
2	Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. :Wstęp do programowania sterowników PLC, Helion, Gliwice, 2009

#### Uzupełniająca

1	Honczarenko, J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2010.
2	
3	

### PROWADZĄCY

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium/Projekt
Imię i Nazwisko			
Tytuł/stopień naukowy			
Instytut			
Kontakt e-mail			

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Systemy SCADA</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Wizualizacja Procesów Przemysłowych</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>V</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka) - Projekt		Inna forma (jaka) - Projekt	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	45	Praca własna studenta	57
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
zapoznanie studentów z podstawami systemów HMI na przykładzie programu EasyBuilder8000 poznanie przez studentów metod implementacji systemów HMI, zapoznanie studentów ze sposobami programowania paneli operatorskich.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Sieci komputerowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Programowanie obiektowe podstawowa wiedza odnośnie: systemów operacyjnych i sieci komputerowych, programowania w C++ i/lub w Javie			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Zna podstawowe właściwości środowiska programistycznego EasyBuilder8000	<b>K_W16</b>	
<b>W2</b>	Posiada wiedzę podstawowych narzędzi konstruowania HMI z zastosowaniem EasyBuilder8000		
<b>W3</b>			
Umiejętności			
<b>U1</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	<b>K_U18</b>	
<b>U2</b>	Potrafi dynamicznie wykorzystać System SCADA do zdalnego monitorowania i oddziaływania na odległe urządzenie i układy automatyki		

<b>U3</b>		
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>K1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	<b>K_K01 K_K02</b>
<b>K2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę	
<b>K3</b>	określa wpływ zdalnych systemów nadzoru na organizację pracy działów dyspozytorskich i utrzymania ruchu	

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		1		1
Wprowadzenie do środowiska EasyBuilder8000		1		1
Zasady projektowania aplikacji HMI w EasyBuilder8000		1		1
Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2		2
Integracja aplikacji HMI z PLC		2		2
Programowanie paneli operatorskich AstradA		2		2
Programowanie paneli operatorskich SIEMENS		2		2
Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		2		2
Realizacja zaawansowanego projektu HMI		2		2
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		1		1
Wprowadzenie do środowiska EasyBuilder8000		1		1
Zasady projektowania aplikacji HMI w EasyBuilder8000		1		1
Konstruowanie prostych aplikacji HMI		1		1
Integracja aplikacji HMI z PLC		1		1
Programowanie paneli operatorskich AstradA		1		1
Programowanie paneli operatorskich SIEMENS		1		1
Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		1		1
Realizacja zaawansowanego projektu HMI		1		1
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
	<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna podstawowe właściwości środowiska programistycznego EasyBuilder8000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Posiada wiedzę podstawowych narzędzi konstruowania HMI z zastosowaniem EasyBuilder8000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Potrafi dynamicznie wykorzystać System SCADA do zdalnego monitorowania i oddziaływania na odległe urządzenia i układy automatyki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>K1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	określa wpływ zdalnych systemów nadzoru na organizację pracy działów dyspozytorskich i utrzymania ruchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	45	57	
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	

<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Witezak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011		
2	Dzierżek K., Programowanie sterowników GE Fanuc, Wyd. Pol. Biały, 2007		
3	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo, 2008		
<b>Uzupełniająca</b>			
1			
2			
3			
<b>PROWADZĄCY</b>			
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>
<b>Imię i Nazwisko</b>			
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>			
<b>Instytut</b>			
<b>Kontakt e-mail</b>			

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Technika mikroprocesorowa</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>III</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	20	Praca własna studenta	32
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
<b>ECTS</b>	<b>2</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Opanowanie zagadnień zastosowania techniki cyfrowej i mikroprocesorowej w układach automatyki.			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
zasady fizyki			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu		<b>K_W05 K_W17</b>
<b>W2</b>	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki		
<b>W3</b>			



Umiejętności				
U1	potrafi pozyskiwać informacje z takich źródeł jak: literatura, bazy danych i innych powszechnie dostępnych mediów przekazu informacji, jak również integrować je w celu interpretacji, a także wyciągać wnioski i formułować opinie	K_U01 K_U07 K_U08		
U2	potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej			
U3	potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych			
	potrafi wskazać cechy układów i podzespołów cyfrowych, określić ich sposób działania			
Kompetencje społeczne				
K1	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	K_K02 K_K03		
K2	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na			
K3	posiada świadomość stopnia skomplikowania zaawansowanych układów cyfrowych			
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat	Liczba godzin			
	W	C	L/P	
Elementy logiczne, cyfrowe bloki funkcjonalne	4		2	
Podstawowe bloki kombinacyjne i sekwencyjne. Budowa i oprogramowanie programowalnych struktur logicznych.	5		3	
Budowa procesora i mikrokontrolera. Podstawowe architektury procesorów.	2		2	
Budowa systemu mikroprocesorowego. Tworzenie algorytmów programów. Programowanie układów mikroprocesorowych	2		6	
Budowa magistrali szeregowych i równoległych. Architektura procesorów sygnałowych.	2		2	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat	Liczba godzin			
	W	C	L/P	
Elementy logiczne, cyfrowe bloki funkcjonalne	2		2	
Podstawowe bloki kombinacyjne i sekwencyjne. Budowa i oprogramowanie programowalnych struktur logicznych.	3		2	
Budowa procesora i mikrokontrolera. Podstawowe architektury procesorów.	1		2	
Budowa systemu mikroprocesorowego. Tworzenie algorytmów programów. Programowanie układów mikroprocesorowych	2		2	
Budowa magistrali szeregowych i równoległych. Architektura procesorów sygnałowych.	1		1	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach

<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi pozyskiwać informacje z takich źródeł jak: literatura, bazy danych i innych powszechnie dostępnych mediów przekazu informacji, jak również integrować je w celu interpretacji, a także	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	posiada świadomość stopnia skomplikowania zaawansowanych układów cyfrowych	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	20	32	
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Gajewski P., Turczyn J.: Cyfrowe układy scalone CMOS. WKŁ, Warszawa 1990			
2	Gałka P., Gałka P.: Podstawy programowania mikrokontrolera 8051. Mikom, Warszawa 2007 27. Gałka P., Gałka P.: Podstawy programowania mikrokontrolera 8051. Mikom,			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Bogacz R..Technika cyfrowa i mikroprocesorowa w ćwiczeniach laboratoryjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej , Gliwice, 2011			
2	Traczyk W.; Układy cyfrowe : podstawy teoretyczne i metody syntez, WNT, Warszawa, 1982			
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego**

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Wytrzymałość Materiałów		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Kierunkowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	IV	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	15	Laboratorium	9
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>5</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	45	Praca własna studenta	32
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>50</b>
ECTS	2	ECTS	2
CEL PRZEDMIOTU			
Rozumienie i stosowanie podstawowych pojęć z mechaniki i wytrzymałości materiałów. Umiejętność rozwiązywania podstawowych zadań z przedmiotu.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Zaliczenie analizy matematycznej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	ma elementarną wiedzę dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałach i sposobach ich doboru		K_W09
W2			
W3			

Umiejętności			
U1	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	K_U01 K_U03 K_U18 K_U21	
U2	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		
U3	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia		
	potrafi obliczyć proste i złożone stany naprężenia i odkształcenia, określić naprężenia dopuszczalne i miejsca ich występowania, stosuje hipotezy wyężeniowe		
Kompetencje społeczne			
K1	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	K_K02 K_K04 K_K05	
K2	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		
K3	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej		
	określa rolę współczynnika bezpieczeństwa konstrukcji jako miarę zaufania użytkowników do konstruktorów		
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L
Elementy rachunku wektorowego w mechanice. Pojęcia podstawowe z mechaniki: stopnie swobody i więzy ciała stałego. Podstawowe zasady mechaniki.	1	2	
Płaski i przestrzenny układ sił- warunki równowagi, równania równowagi i ich rozwiązywanie. Podstawy redukcji układu sił. Analiza statyczna belek i kratownic. Tarcie ślizgowe i toczne.	4	5	
Dynamika punktu i ciała sztywnego. Zasady zachowania pędu i energii. Równania ruch punktu materialnego i ciała sztywnego. Ruch złożony	3	2	
Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Układy liniowo-sprężyste. Rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścinanie i skręcanie. Naprężenia dopuszczalne.	4	4	15
Analityczne metody obliczania ugięcia belek. Wyboczenie prętów. Układy statycznie niewyznaczalne.	3	2	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L
Elementy rachunku wektorowego w mechanice. Pojęcia podstawowe z mechaniki: stopnie swobody i więzy ciała stałego. Podstawowe zasady mechaniki.	1	1	
Płaski i przestrzenny układ sił- warunki równowagi, równania równowagi i ich rozwiązywanie. Podstawy redukcji układu sił. Analiza statyczna belek i kratownic. Tarcie ślizgowe i toczne.	2	2	
Dynamika punktu i ciała sztywnego. Zasady zachowania pędu i energii. Równania ruch punktu materialnego i ciała sztywnego. Ruch złożony	2	2	
Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Układy liniowo-sprężyste. Rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścinanie i skręcanie. Naprężenia dopuszczalne.	2	2	9
Analityczne metody obliczania ugięcia belek. Wyboczenie prętów. Układy statycznie niewyznaczalne.	2	2	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA			

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma elementarną wiedzę dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałach i sposobach ich doboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K2	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	5	18	
2	Praca własna studenta	45	32	
<b>Suma</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Misiak J.: Mechanika techniczna, statyka i wytrzymałość materiałów, t.1, WNT, Warszawa, 2006.			
2	Misiak J.: Mechanika techniczna, kinematyka i dynamika, t.2, WNT, Warszawa, 1999.			
<b>Uzupelniajaca</b>				
1	Karaśkiewicz E.: Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN, Warszawa, 1974.			
2	Gubrynowicz J. : Wytrzymałość materiałów, PWN, Warszawa, 1969.			
3	5. Nizioł J. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa 2007			
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

**PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE  
 INSTYTUT POLITECHNICZNY**

**SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU**

<b>INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE</b>			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Zaawansowane programowanie sterowników przemysłowych</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>	Specjalność	<b>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Kierunkowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>V</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
<b>WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>		<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Inna forma projekt		Inna forma projekt	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	30	Praca własna studenta	48
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>			
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania. Znajomość urządzeń peryferyjnych dla układów PLC.			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI</b>			
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania.			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>W1</b>	ma wiedzę w zakresie zastosowania dezykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych sterowników logicznych (PLC), (2) charakterystyk elektromechanicznych i typowych		<b>K_W18 K_W19</b>
<b>W2</b>	ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole		
<b>W3</b>	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki		
<b>Umiejętności</b>			

U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	K_U01	
U2	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu		
U3	potrafi projektować proste układy cyfrowej regulacji automatycznej, dobrać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze		
	potrafi debugować program, stosować bity i słowa ustawiane (forsowane), potrafi dokonać prepozycjonowania SFC (Grafsetu), potrafi programować operacje sieciowe, np. w sieci Profinet		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01 K_K03 K_K06	
K2	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego doształcania się zarówno na		
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		
	rozumie rozwój technik sterownikowych w zakresie sieci rozległej w kontekście pracy on-line przy wykorzystaniu aplikacji webowej		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>L</b>	
Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC	2	4	
Języki programowania PLC	2	4	
Budowa sterowników PLC	2	4	
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC	2	4	
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych	2	4	
Sensory dla układów PLC	2	4	
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC	1	2	
Sterowanie wielosiowe	1	2	
Systemy SCADA	1	2	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>
Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC	1		2
Języki programowania PLC	1		2
Budowa sterowników PLC	1		2
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC	1		2
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych	1		2
Sensory dla układów PLC	1		2
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC	1		2
Sterowanie wielosiowe	1		2

Systemy SCADA		1		2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	ma wiedzę w zakresie zastosowania dezyktowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	potrafi projektować proste układy cyfrowej regulacji automatycznej, dobierać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K2	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	30	48	
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	1. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Legionowo 2008			
2	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Kwaśniewski J. 'Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania' Kraków 1999 r.			
2				
3				
<b>PROWADZĄCY</b>				
	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Projekt</b>	
<b>Imię i Nazwisko</b>				
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>				
<b>Instytut</b>				
<b>Kontakt e-mail</b>				