

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Budowa i badania manipulatorów i robotów</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>Robotyka i Mechatronika</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VII</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	90	Praca własna studenta	114
<b>Razem</b>	<b>150</b>	<b>Razem</b>	<b>150</b>
ECTS	<b>6</b>	ECTS	<b>6</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Zapoznanie z podaswami budowy, badań i analiz działania robotów przemysłowych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Podsatwy mechaniki i wytrzymałości materiałów.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Zna normy dotyczące parametrów, charakterystyk i badań manipulatorów robotów		<b>K_W09 K_W11</b>
<b>W2</b>	Zna zasady identyfikacji modelu dynamicznego manipulatora robota		
<b>W3</b>	Zna metody i sprzęt stosowane w badaniach robotów		
Umiejętności			

U1	Potrafi opracować plan eksperymentu obejmujący: przebieg eksperymentu, podział pracy i odpowiedzialności między uczestników zespołu oraz zakres opracowania wyników	K_U01 K_U13 K_U18		
U2	Potrafi przeprowadzić eksperyment i opracować jego wyniki z komputerowych narzędzi wspomaganie prac inżynierskich			
U3	Potrafi opracować sprawozdanie z badań eksperymentalnych			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Potrafi współpracować w grupie respektując podział obowiązków i odpowiedzialności	K_K01 K_K06		
K2				
K3				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów Standardy dotyczące parametrów i charakterystyk robotów.		2	4	2
Parametry i charakterystyki współczesnych robotów manipulacyjnych. Analiza precyzji robotów.		4	8	4
Badania precyzji pozycjonowania, sprzęt i metodyka. Absolutna kalibracja robotów. Identyfikacja charakterystyk: tarcia, luzu, podatności statycznej i dynamicznej w manipulatorach.		2	4	2
Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów. Planowanie eksperymentu, przeprowadzenie eksperymentu.		3	6	3
Analiza wyników badań, opracowanie sprawozdania z badań i prezentacja wyników badań manipulatorów robotów.		4	8	4
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów Standardy dotyczące parametrów i charakterystyk robotów.		2	4	2
Parametry i charakterystyki współczesnych robotów manipulacyjnych. Analiza precyzji robotów.		2	4	2
Badania precyzji pozycjonowania, sprzęt i metodyka. Absolutna kalibracja robotów. Identyfikacja charakterystyk: tarcia, luzu, podatności statycznej i dynamicznej w manipulatorach.		2	4	2
Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów. Planowanie eksperymentu, przeprowadzenie eksperymentu.		1	2	1
Analiza wyników badań, opracowanie sprawozdania z badań i prezentacja wyników badań manipulatorów robotów.		2	4	2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>18</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 werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna normy dotyczące parametrów, charakterystyk i badań manipulatorów robotów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Zna zasady identyfikacji modelu dynamicznego manipulatora robota	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Zna metody i sprzęt stosowane w badaniach robotów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi opracować plan eksperymentu obejmujący: przebieg eksperymentu, podział pracy i odpowiedzialności między uczestników zespołu oraz zakres opracowania wyników	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Potrafi przeprowadzić eksperyment i opracować jego wyniki z komputerowych narzędzi wspomaganie prac inżynierskich	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi opracować sprawozdanie z badań eksperymentalnych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Potrafi współpracować w grupie respektując podział obowiązków i odpowiedzialności	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	60	36
2	Praca własna studenta	90	114
<b>Suma</b>		<b>150</b>	<b>150</b>
<b>ECTS</b>		<b>6</b>	<b>6</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	E. Rivin, Mechanical design of robots, McGraw-Hill, 1988
2	R. Bernhardt, S.L. Albright (Edits.), Robot calibration, Chapman & Hall, 1993

#### Uzupełniająca

1	ISO 9283 'Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods' Industrial Robots, Springer handbook of Robotics, Springer Verlag, 2009
2	
3	

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Chwytki i narzędzia robotów</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>Robotyka i Mechatronika</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</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	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Projekt		projekt	
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>Razem</b>	<b>36</b>
Praca własna studenta	15	Praca własna studenta	39
<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			
Opanowanie przez studenta wiedzy o konstrukcjach i układach napędowych oraz sensorycznych chwytaków i narzędzi robotów			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
wiedza z zakresu napędów			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma elementarną wiedzę dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałach i sposobach ich doboru		<b>K_W09 K_W11 K_W17</b>
<b>W2</b>	ma wiedzę w zakresie nowoczesnych robotów przemysłowych obejmującą: (1) podstawowe układy napędowe i sensoryczne robotów przemysłowych, (2) ograniczenia związane z funkcjonowaniem robotów przemysłowych, (3) typowe zastosowania robotów w przemyśle		
<b>W3</b>	osiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki		
Umiejętności			

<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_U04</b>	
<b>U2</b>	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych, m.in. instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania		
<b>U3</b>			
<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 na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki	<b>K_K03 K_K04</b>	
<b>K2</b>	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		
<b>K3</b>			
<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>
Charakterystyka efektorów robotów przemysłowych.	3	3	6
Rozwiązania konstrukcyjnych chwytaków. Mechanizmy chwytaków.	3	3	6
Chwytki podciśnieniowe i magnetyczne. Chwytki wielozadaniowe o strukturze ludzkiej dłoni.	3	3	6
Napędy chwytaków. Układy sensoryczne chwytaków. Układy wymiany narzędzi – uchwyty i magazyny.	3	3	6
Narzędzia robotów do realizacji operacji technologicznych.	3	3	6
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>15</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>
Charakterystyka efektorów robotów przemysłowych.	1	1	2
Rozwiązania konstrukcyjnych chwytaków. Mechanizmy chwytaków.	2	2	4
Chwytki podciśnieniowe i magnetyczne. Chwytki wielozadaniowe o strukturze ludzkiej dłoni.	2	2	4
Napędy chwytaków. Układy sensoryczne chwytaków. Układy wymiany narzędzi – uchwyty i magazyny.	2	2	4
Narzędzia robotów do realizacji operacji technologicznych.	2	2	4
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>9</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 dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałów i sposobach ich doboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma wiedzę w zakresie nowoczesnych robotów przemysłowych obejmującą: (1) podstawowe układy napędowe i sensoryczne robotów przemysłowych, (2) ograniczenia związane z funkcjonowaniem robotów przemysłowych, (3) typowe zastosowanie robotów w przemyśle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	osiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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 wyrażać wnioski i formułować opinie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych, m.in. instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowoemergingich technologii, znając możliwości dalszego doskonalenia się zarówno na studiach, jak i w praktyce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	60	36	
2	Praca własna studenta	15	39	
<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	A. Morecki, J. Knapczyk "Podstawy robotyki – teoria i elementy manipulatorów i robotów" WNT 1996			
2	J. Honczarenko, „Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowania”, WNT 2004			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Heimann, W. Gerth. K. Popp, „Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, PWN 2001			
2				
3				

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Diagnostyka systemów automatyki i robotyki</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>Robotyka i Mechatronika</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>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	90	Praca własna studenta	114
<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 podstawami teorii niezawodności w odniesieniu do systemów złożonych, w których występują manipulatory i roboty zapoznanie studentów metodologią badania własności manipulatorów zgodnie z normą PN-EN 9283 zapoznanie studentów z podstawowymi technikami diagnostyki procesów ukształtowanie wiedzy odnośnie technik (również zdalnych) diagnostycznych manipulatorów i robotów			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
wiedza z zakresu teorii sygnałów i systemów dynamicznych, sieci komputerowych, sztuczna inteligencja przedmioty: Sieci komputerowe, Podstawy teorii sygnałów i systemów dynamicznych, Metody sztucznej inteligencji, Podstawy robotyki			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma podstawową wiedzę odnośnie stosowania teorii niezawodności w systemach zbudowanych z manipulatorów i robotów; potrafi przedstawić mechanizm oceny niezawodności systemu na różnych poziomach dekompozycji.		<b>K W08 K W14 K W16</b>
<b>W2</b>	zna systemy monitorujące poprawność funkcjonowania robotów i zrobotyzowanych linii produkcyjnych		

<b>W3</b>	ma wiedzę odnośnie przemysłowych sieci transmisji danych i ich stosowania w procesach zdalnej diagnostyki manipulatorów, robotów i zrobotyzowanych linii produkcyjnych	
-----------	--	--

#### Umiejętności

<b>U1</b>	potrafi zdefiniować i wyznaczyć podstawowe wskaźniki niezawodnościowe zarówno dla ogólnego systemu złożonego, jak dla manipulatora przemysłowego zgodnie z normą PN-EN 9283	<b>K_U13 K_U18 K_U20</b>
<b>U2</b>	potrafi zdefiniować podstawowe techniki diagnostyczne i metody rozpoznawania stanu robotów oraz ich elementów i węzłów funkcjonalnych systemu złożonego	
<b>U3</b>		

#### Kompetencje społeczne

<b>K1</b>	rozumie konieczność ciągłego dokształcania związanego z rozwojem technologii i opracowywaniem i publikowaniem nowych protokołów, standardów i norm	<b>K_K02 K_K03</b>
<b>K2</b>		
<b>K3</b>		

### TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)

#### STUDIA STACJONARNE

Temat	Liczba godzin		
	W	L	P
Pojęcia podstawowe diagnostyki, niezawodności i bezpieczeństwa systemów	3	2	3
Przemysłowe standardy transmisji danych oparte o standard ProfiBus i ich zastosowanie w diagnostyce systemów	4	8	4
Badania diagnostyczne manipulatorów zgodnie z normą PN-EN 9283	5	12	5
Bezpieczeństwo systemów przemysłowych	3	8	3
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

#### STUDIA NIESTACJONARNE

Temat	Liczba godzin		
	W	L	P
Pojęcia podstawowe diagnostyki, niezawodności i bezpieczeństwa systemów	1	1	1
Przemysłowe standardy transmisji danych oparte o standard ProfiBus i ich zastosowanie w diagnostyce systemów	3	4	3
Badania diagnostyczne manipulatorów zgodnie z normą PN-EN 9283	3	7	3
Bezpieczeństwo systemów przemysłowych	2	6	2



<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>18</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>80%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>
<b>W1</b>	ma podstawową wiedzę odnoszącą się do stosowania teorii niezawodności w systemach zbudowanych z manipulatorów i robotów; potrafi przedstawić mechanizm oceny niezawodności systemu na różnych poziomach dekompozycji	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	zna systemy monitorujące poprawność funkcjonowania robotów i zrobotyzowanych linii produkcyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	ma wiedzę odnośnie przemysłowych sieci transmisji danych i ich stosowania w procesach zdalnej diagnostyki manipulatorów, robotów i zrobotyzowanych linii produkcyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi zdefiniować i wyznaczyć podstawowe wskaźniki niezawodnościowe zarówno dla ogólnego systemu złożonego, jak dla manipulatora przemysłowego zgodnie z normą PN-EN 9283	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	potrafi zdefiniować podstawowe techniki diagnostyczne i metody rozpoznawania stanu robotów oraz ich elementów i węzłów funkcjonalnych systemu złożonego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	rozumie konieczność ciągłego doksztalcania związanego z rozwojem technologii i opracowywaniem i publikowaniem nowych protokołów, standardów i norm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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	60	36	
2	Praca własna studenta	90	114	
<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	Inżynieria bezpieczeństwa technicznego, Pihowicz, W., Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008			
2	Systemy transmisji danych, Fryśkowski B., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Patan K., Artificial neural networks for the modeling and fault diagnosis of technical processes, Springer, Berlin, 2008			
2	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011			
3	Witczak M., Modelling and estimation strategies for fault diagnosis of non-linear systems, Springer, Berlin, 2007			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Mechatronika</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>Robotyka i Mechatronika</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>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	130	Praca własna studenta	148
<b>Razem</b>	<b>175</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
ECTS	<b>7</b>	ECTS	<b>7</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Opanowanie wiedzy w zakresie projektowania mechatronicznych układów mechanicznych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
kurs grafiki inżynierskiej i wytrzymałości materiałów			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności		<b>K_W01 K_W16 K_W22</b>
<b>W2</b>	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukiernunkowaną 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>W3</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej		
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_U05 K_U18		
U2	potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych			
U3	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01 K_K06		
K2	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			
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 / P</b>
Narzędzia do projektowania mechatronicznego		3		6
Projektowanie mechatroniczne układów mechanicznych		3		6
Projektowanie mechatroniczne układów elektronicznych		3		6
Narzędzia informatyczne.		3		6
Narzędzia CAD/CAE do wirtualnego prototypowania		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>
Narzędzia do projektowania mechatronicznego		2		3
Projektowanie mechatroniczne układów mechanicznych		2		4
Projektowanie mechatroniczne układów elektronicznych		2		4
Narzędzia informatyczne.		2		4
Narzędzia CAD/CAE do wirtualnego prototypowania		1		3
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</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>

Waga w werfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukiernkowaną na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analiza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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 wyrażać wnioski i formułować opinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych	<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 checked="" 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	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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3		<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	130	148
<b>Suma</b>		<b>175</b>	<b>18</b>
<b>ECTS</b>		<b>7</b>	<b>7</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Poradnik mechatroniki Haberle Gregor, Haberle Heinz, Kilgus Roland
2	Mechatronika Komponenty, metody, przykłady Bodo Heimann, Wilfried Gerth, Karl Popp

#### Uzupełniająca

1	
2	
3	

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Napędy elektryczne w robotyce i automatyce</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>Robotyka i Mechatronika</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)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	95	Praca własna studenta	107
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>	<b>5</b>	<b>ECTS</b>	<b>5</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Zapoznanie z napędami stosowanymi w automatyce. Nauka doboru napędów elektrycznych i oprogramowania dedykowanego dla układów zrobotyzowanych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
kurs elektrotechniki			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probalistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukiernunkowaną na rozwiązywanie problemów, takich jak (1) analiza i synteza układów		<b>K_W01 K_W07 K_W12</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 wiedzę w zakresie zastosowania dedykowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: charakterystyk elektromechanicznych i typowych zastosowań maszyn elektrycznych		
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_U21		
U2	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			
U3				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01 K_K02		
K2	ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			
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>
Budowa i zasada działania silnika indukcyjnego, prądu stałego, krokowego i liniowego		3		4
Budowa i zasada działania serwonapędów		3		2
Budowa i zasada działania napędów bezpośrednich		3		4
Budowa i zasada działania układów falownikowych		3		2
Dobór napędów, Oprogramowanie dedykowane dla napędów w robotach		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</b>
Budowa i zasada działania silnika indukcyjnego, prądu stałego, krokowego i liniowego		2		2
Budowa i zasada działania serwonapędów		2		2
Budowa i zasada działania napędów bezpośrednich		1		1
Budowa i zasada działania układów falownikowych		2		2
Dobór napędów, Oprogramowanie dedykowane dla napędów w robotach		2		2
<b>RAZEM</b>		<b>9</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>	ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukiernkowaną na	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	ma wiedzę w zakresie podstaw teorii obwodów i teorii sterowania, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędnej do analizy prostych obwodów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	ma wiedzę w zakresie zastosowania uczykowanego oprogramowania i przyrządów wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: charakterystyk	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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 ocenić przydatność i użyteczność 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"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</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>K2</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>K3</b>		<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	95	107
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Koczara, Włodzimierz. Wprowadzenie do napędu elektrycznego Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , 2012
2	Tunia, Henryk, Podstawy automatyki napędu elektrycznego : skrypt dla studentów wyższych szkół technicznych i wyższych zawodowych studiów technicznych na kierunku Elektrotechnika, Warszawa : Wydaw. Naukowe , 1983

#### Uzupełniająca

1	Mierzejewski, Jerzy, Serwomechanizmy obrabiarek sterowanych numerycznie Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 1977
2	Tunia, Henryk, Automatyka napędu przekształtnikowego. Warszawa : Państw. Wydaw. Naukowe , 1987
3	

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Nawigacja i lokalizacja robotów</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>Mechatronika i Robotyka</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VII</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)	15	Inna forma (jaka)	9
<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>5</b>	<b>ECTS</b>	<b>5</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Zapoznanie z budową i funkcjonowaniem oraz praktycznym wykorzystaniem systemów nawigacyjnych robotów mobilnych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Wiedza z zakresu podstaw robotyki i sterowania robotów			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Zna podstawy nawigacji, wyznaczania pozycji i orientacji w przestrzeni.		<b>K_W08 K_W09 K_W11 K_W16</b>
<b>W2</b>	Student zna istotę wyznaczania pozycji za pomocą globalnych systemów nawigacji, ich możliwości i ograniczenia.		
<b>W3</b>	Zna metody i algorytmu wyznaczania pozycji robotów mobilnych na podstawie odometrii i przy wykorzystaniu systemów nawigacji pasywnej.		
Umiejętności			



U1	Potrafi stosować różne technologie określenia położenia, metody minimalizacji błędu i kryteria wyboru sprzętu.	<b>K_U01 K_U18 K_U22</b>		
U2	Posiada umiejętności pozwalające na realizację systemu określenia położenia robota mobilnego na zasadzie nawigacji zliczeniowej i odometrii.			
U3	Potrafi zrealizować system położenia korzystający z czujników typu IMU w przestrzeni trójwymiarowej.			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Potrafi współpracować w grupie respektując podział obowiązków i odpowiedzialności.	<b>K_K01 K_K05 K_K06</b>		
K2				
K3				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>L</b>	<b>P</b>
Trilateracja – metoda wyznaczenia pozycji		2	2	1
GPS, GLONASS i GNSS. Podstawowe zastosowania GPS. Istota działania GPS		4	4	1
Czujniki typu IMU, systemy określania położenia i orientacji, filtracja wstępna i obróbka sygnałów		4	4	4
Systemy nawigacji zliczeniowej robotów mobilnych, odometria, źródła błędów i możliwe sposoby ich kompensacji		3	3	5
Systemy nawigacyjne dla mobilnych roobotó kołowych		2	2	4
<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>L</b>	<b>P</b>
Trilateracja – metoda wyznaczenia pozycji		1	1	1
GPS, GLONASS i GNSS. Podstawowe zastosowania GPS. Istota działania GPS		1	1	1
Czujniki typu IMU, systemy określania położenia i orientacji, filtracja wstępna i obróbka sygnałów		3	3	3
Systemy nawigacji zliczeniowej robotów mobilnych, odometria, źródła błędów i możliwe sposoby ich kompensacji		2	2	2
Systemy nawigacyjne dla mobilnych roobotó kołowych		2	2	2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</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 werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna podstawy nawigacji, wyznaczania pozycji i orientacji w przestrzeni.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Student zna istotę wyznaczania pozycji za pomocą globalnych systemów nawigacji, ich możliwości i ograniczenia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Zna metody i algorytmu wyznaczania pozycji robotów mobilnych na podstawie odometrii i przy wykorzystaniu systemów nawigacji pasywnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi stosować różne technologie określenia położenia, metody minimalizacji błędów i kryteria wyboru sprzętu.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Posiada umiejętności pozwalające na realizację systemu określenia położenia robota mobilnego na zasadzie nawigacji zliczeniowej i odometrii.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi zrealizować system położenia korzystający z czujników typu IMU w przestrzeni trójwymiarowej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Potrafi współpracować w grupie respektując podział obowiązków i odpowiedzialności.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<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>5</b>	<b>5</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Honczarenko J.: - Roboty Przemysłowe WNT 2010
2	Dulęba I.: Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001

#### Uzupełniająca

1	Buehler M., Iagnemma K., Singh S. (Eds.), The DARPA Urban Challenge. Autonomous Vehicles in City Traffic, STAR Vol. 56, Springer, 2010
2	
3	

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Parametryzacja przemysłowych sterowników</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>VII</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 projekt		Inna forma projekt	
<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>
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			

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, dobierać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze			
<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 doksztalcania się			
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			
<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	2	
Języki programowania PLC		2	2	
Budowa sterowników PLC		2	2	
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC		2	2	
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		2	2	
Sensory dla układów PLC		2	2	
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1	1	
Sterowanie wieloosiowe		1	1	
Systemy SCADA		1	1	
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</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		1
Języki programowania PLC		1		1
Budowa sterowników PLC		1		1
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC		1		1
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		1		1
Sensory dla układów PLC		1		1
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1		1
Sterowanie wieloosiowe		1		1

Systemy SCADA		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 wiedzę w zakresie zastosowania ucyklowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych sterowników logicznych (PLC), (2) charakterystyk elektromechanicznych i trybowych zastosowań	<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 funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu funkcjonowania prostego układu sterowania	<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 nowo powstających technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na studiach	<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	30	18	
2	Praca własna studenta	20	32	
<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	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Kwaśniewski J. 'Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania' Kraków 1999 r.			
2				
3				

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Parametryzacja przemysłowych sterowników</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>VII</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 projekt		Inna forma projekt	
<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>
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			

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, dobierać regulatory i ich parametry, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze			
<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 doksztalcania się			
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			
<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	2	
Języki programowania PLC		2	2	
Budowa sterowników PLC		2	2	
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC		2	2	
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		2	2	
Sensory dla układów PLC		2	2	
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1	1	
Sterowanie wieloosiowe		1	1	
Systemy SCADA		1	1	
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</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		1
Języki programowania PLC		1		1
Budowa sterowników PLC		1		1
Układy zewnętrzne współpracujące z PLC		1		1
Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		1		1
Sensory dla układów PLC		1		1
Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1		1
Sterowanie wieloosiowe		1		1

Systemy SCADA		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 wiedzę w zakresie zastosowania ucyklowanego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki w zakresie: (1) programowalnych sterowników logicznych (PLC), (2) charakterystyk elektromechanicznych i trybowych zastosowań	<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 funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu funkcjonowania prostego układu sterowania	<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 nowo powstałych technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na studiach	<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	30	18	
2	Praca własna studenta	20	32	
<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	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Kwaśniewski J. 'Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania' Kraków 1999 r.			
2				
3				



SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Projekt przejściowy I</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>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład		Wykład	
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka) - Projekt	15	Inna forma (jaka) - Projekt	9
<b>Razem</b>	<b>15</b>	<b>Razem</b>	<b>9</b>
Praca własna studenta	85	Praca własna studenta	91
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
ECTS	4	ECTS	4
CEL PRZEDMIOTU			
Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemu technicznego z wykorzystaniem wiedzy z różnych zakresów techniki.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Sieci komputerowe, Programowanie obiektowe, programowania w C++ i/lub w Javie, programowanie sterowników, programowanie paneli HMI,			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę z zakresu układów z zakresu automatyki przemysłowej		
<b>W2</b>	Ma wiedzę z zakresu zasad pracy sterowników PLC		
			<b>układów wniesionych w</b>

<b>W3</b>	potrafi zaprogramować panel operatorski HMI	sterowniki PLC
<b>Umiejętności</b>		
<b>U1</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	<b>K_U07 K_U11 K_U18</b>
<b>U2</b>	potrafi zaprogramować sterownik PLC	
<b>U3</b>		
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>K1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	<b>K_K01 K_K02 K_K04 K_K06</b>
<b>K2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę	
<b>K3</b>		

**TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)****STUDIA STACJONARNE**

Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie			2,00
wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki			3,00
omówienie postępów prac- konsultacja problemów			3,00
sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu			2,00
opracowanie dokumentacji technicznej			4,00
prezentacja projektu			2,00
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>

**STUDIA NIESTACJONARNE**

Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie			1
wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki			1
omówienie postępów prac- konsultacja problemów			2
sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu			1
opracowanie dokumentacji technicznej			3
prezentacja projektu			1
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</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 wiedzę z zakresu układów z zakresu automatyki przemysłowej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma wiedzę z zakresu zasad pracy sterowników PLC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	potrafi zaprogramować panel operatorski HMI	<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 zaprogramować sterownik PLC	<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>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	15	9	
2	Praca własna studenta	85	91	
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	

**LITERATURA****Podstawowa**

1	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011
2	Dzierżek K., Programowanie sterowników GE Fanuc, Wyd. Pol. Biał., 2007
3	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo, 2008

**Uzupelniajaca**

1	
2	
3	

**PROWADZĄCY**

	<b>Wykład</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratorium/Projekt</b>
<b>Imię i Nazwisko</b>	Marcin Witczak		Marcel Luzar
<b>Tytuł/stopień naukowy</b>	dr hab. inż.		mgr inż.
<b>Instytut</b>	IP		IP
<b>Kontakt e-mail</b>	m.witczak@pwsz.glogow.pl		m.luzar@pwsz.glogow.pl

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Projekt przejściowy II</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>Wizualizacja Procesów Przemysłowych</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład		Wykład	
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka) - Projekt	15	Inna forma (jaka) - Projekt	9
<b>Razem</b>	<b>15</b>	<b>Razem</b>	<b>9</b>
Praca własna studenta	85	Praca własna studenta	91
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
ECTS	4	ECTS	4
CEL PRZEDMIOTU			
Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemu technicznego z wykorzystaniem wiedzy z różnych zakresów techniki. Nabycie umiejętności i doświadczenia w przygotowywaniu opracowań przygotowujących do pracy w zakładach przemysłowych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
projekt przejściowy I			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę z zakresu układów z zakresu automatyki przemysłowej		<b>układów wyposażonych w sterowniki PLC</b>
<b>W2</b>	Ma wiedzę z zakresu zasad pracy sterowników PLC		
<b>W3</b>	potrafi zaprogramować panel operatorski HMI		
Umiejętności			

U1	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI	K_U07 K_U11 K_U18	
U2	potrafi zaprogramować sterownik PLC		
U3			
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	K_K01 K_K02 K_K04 K_K06	
K2	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę		
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 / P</b>
Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie			2,00
wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki			3,00
omówienie postępów prac- konsultacja problemów			3,00
sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu			2,00
opracowanie dokumentacji technicznej			4,00
prezentacja projektu			2,00
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L / P</b>
Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie			1
wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki			1
omówienie postępów prac- konsultacja problemów			2
sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu			1

opracowanie dokumentacji technicznej			3
prezentacja projektu			1
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

**WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
<b>W1</b>	ma wiedzę z zakresu układów z zakresu automatyki przemysłowej	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma wiedzę z zakresu zasad pracy sterowników PLC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	potrafi zaprogramować panel operatorski HMI	<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 zaprogramować sterownik PLC	<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>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	15	9
2	Praca własna studenta	85	91
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

**LITERATURA**

**Podstawowa**

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

**Uzupełniająca**

1	
2	
3	



SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Sieci 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>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>IV</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		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>
CEL PRZEDMIOTU			
1. zapoznanie studentów z mechanizmami transmisji danych w sieciach komputerowych 2. zapoznanie studentów z powszechnymi technologiami i usługami sieciowymi			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
podstawowa wiedza odnośnie cyfrowej i analogowej transmisji danych i działania usług sieciowych we współczesnych systemach operacyjnych. Przedmioty: Technologia informacyjna, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Fizyka			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	ma wiedzę o działaniu sieci komputerowych, modelach sieciowych ISO/OSI i TCP/IP, stosowanych protokołach, technologiach i usługach sieciowych		<b>K_W06 K_W14</b>
<b>W2</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania stosu protokołów TCP/IP w systemach operacyjnych		
<b>W3</b>	zna mechanizmy kierowania ruchem w sieciach, ma wiedzę o protokołach IPv4, IPv6, TCP, UDP, RTP		

Umiejętności			
U1	potrafi wprowadzić podstawową konfigurację TCP/IP w hostach z systemami operacyjnymi z rodziny MS Windows i Linux	K_U01	
U2	w podstawowym zakresie (routing, włączenie NAT i DHCP) potrafi skonfigurować routery SOHO wybranych producentów (np. DLink, LinkSys itp.)		
U3			
Kompetencje społeczne			
K1	rozumie konieczność ciągłego doszkalania związanego z rozwojem technologii i opracowywaniem i publikowaniem nowych protokołów, standardów i norm	K_K02 K_K03	
K2			
K3			
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Definicje sieci LAN, WAN, MAN, SAN. Modele: ISO/OSI i TCP/IP, Enkapsulacja danych. Okablowanie używane w sieciach (skrętka, światłowody, kable koncentryczne)."	4		4
Technologie LAN i WAN. Specyfikacja rodziny ETHERNET, Sieci przełączane. Standardy łączności bezprzewodowej. Technologie WAN.	4		4
Protokół IP (IPv4 i IPv6). Routing. NAT.	2		2
Protokoły TCP, UDP, RTP. Usługi sieciowe (DHCP, DNS). Charakterystyka VoIP.	3		3
Bezpieczeństwo sieci komputerowych.	2		2
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Definicje sieci LAN, WAN, MAN, SAN. Modele: ISO/OSI i TCP/IP, Enkapsulacja danych. Okablowanie używane w sieciach (skrętka, światłowody, kable koncentryczne)."	2		2
Technologie LAN i WAN. Specyfikacja rodziny ETHERNET, Sieci przełączane. Standardy łączności bezprzewodowej. Technologie WAN.	3		3
Protokół IP (IPv4 i IPv6). Routing. NAT.	1		1
Protokoły TCP, UDP, RTP. Usługi sieciowe (DHCP, DNS). Charakterystyka VoIP.	2		2
Bezpieczeństwo sieci komputerowych.	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>80%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>
W1	ma wiedzę o działaniu sieci komputerowych, modelach sieciowych ISO/OSI i TCP/IP, stosowanych protokołach, technologiach i usługach sieciowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania stosu protokołów TCP/IP w systemach operacyjnych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3	zna mechanizmy kierowania ruchem w sieciach, ma wiedzę o protokołach IPv4, IPv6, TCP, UDP, RTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	potrafi wprowadzić podstawową konfigurację TCP/IP w hostach z systemami operacyjnymi z rodziny MS Windows i Linux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	w podstawowym zakresie (routing, włączenie NAT i DHCP) potrafi skonfigurować routery SOHO wybranych producentów (np. DLink, LinkSys itp.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	rozumie konieczność ciągłego doksztalcania związanego z rozwojem technologii i opracowywaniem i publikowaniem nowych protokołów, standardów i norm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3		<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	Krysiak K., Sieci komputerowe, Wyd. Helion , Gliwice, 2005			
2	Ross J., Sieci bezprzewodowe, Wyd. Helion , Gliwice, 2009			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Derfler F., Okablowanie sieciowe w praktyce, Wyd. Helion , Gliwice, 2000			
2	Stallings W. Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych, Wyd. Helion , Gliwice, 2010			
3	2. Bobola D., Sieci komputerowe nie tylko dla orłów, Wyd. "Intersoftland", Warszawa 1995			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Sterowanie robotów</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>Mechatronika i Robotyka</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</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	15	Praca własna studenta	39
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
ECTS	<b>3</b>	ECTS	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących programowania i sterowania robotów przemysłowych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Nie określono			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Zna wymagania stawiane systemowi programowania robota i trzy podstawowe poziomy programowania robotów przemysłowych		<b>K_W12 K_W16</b>
<b>W2</b>	Zna wymagania stawiane językowi programowania robotów		
<b>W3</b>	Zna składnię i semantykę oraz zasady tworzenia zadań w języku programowania robotów		
Umiejętności			

U1	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji robota i wykorzystywać je do realizacji zadań inżynierskich	K_U01 K_U18 K_U19 K_U20 K_U22		
U2	Potrafi przygotować program manipulacyjny dla robota przemysłowego w określonym języku programowania			
U3				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Potrafi współpracować w grupie z ustalonym podziałem zadań i odpowiedzialności	K_K02 K_K04		
K2				
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 / P</b>	
Specyfika problemów związanych z językami programowania robotów	1		4	
Modelowanie otoczenia, specyfikacja ruchu, struktura programu. Języki programowania, a niezawodność oprogramowania.	3		8	
Narzędzia programistyczne do modelowania środowiska pracy robotów i programowania robotów. Typy danych, definiowanie lokalizacji, instrukcje ruchu, instrukcje sterujące.	3		12	
Programowanie robotów przemysłowych. Układy współrzędnych, definiowanie zmiennych pozycyjnych robota w przestrzeni kartezjańskiej i złączonej, transformacje względne.	4		9	
Instrukcje ruchu, sterowanie w przestrzeni złączonej oraz kartezjańskiej, zmiana prędkości i przyspieszeń, zmiana trybu ruchu, sterowanie trajektorią ciągłą oraz z punktu do punktu.	4		12	
	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>			
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L / P</b>	
Specyfika problemów związanych z językami programowania robotów	1		2	
Modelowanie otoczenia, specyfikacja ruchu, struktura programu. Języki programowania, a niezawodność oprogramowania.	1		5	
Narzędzia programistyczne do modelowania środowiska pracy robotów i programowania robotów. Typy danych, definiowanie lokalizacji, instrukcje ruchu, instrukcje sterujące.	2		6	
Programowanie robotów przemysłowych. Układy współrzędnych, definiowanie zmiennych pozycyjnych robota w przestrzeni kartezjańskiej i złączonej, transformacje względne.	3		6	
Instrukcje ruchu, sterowanie w przestrzeni złączonej oraz kartezjańskiej, zmiana prędkości i przyspieszeń, zmiana trybu ruchu, sterowanie trajektorią ciągłą oraz z punktu do punktu.	2		8	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>27</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 werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna wymagania stawiane systemowi programowania robota i trzy podstawowe poziomy programowania robotów przemysłowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Zna wymagania stawiane językowi programowania robotów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Zna składnię i semantykę oraz zasady tworzenia zadań w języku programowania robotów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji robota i wykorzystywać je do realizacji zadań inżynierskich	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Potrafi przygotować program manipulacyjny dla robota przemysłowego w określonym języku programowania	<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>	Potrafi współpracować w grupie z ustalonym podziałem zadań i odpowiedzialności	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	60	36
2	Praca własna studenta	15	39
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Praca zbiorowa (red. Morecki A.): Podstawy Robotyki. WNT Warszawa 1999.
2	Craig J.C. Wprowadzenie do robotyki, WNT Warszawa 2003

#### Uzupełniająca

1	Schilling R.J.: Robotic manipulation, programming and simulation studies. Prentice-Hall Engelwood Cliffs 1999.
2	Siciliano B., Khatib O., Handbook of robotics, Springer –Verlag, 2008
3	

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Systemy sterowania i monitorowania procesów przemysłowych</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>Robotyka i Mechatronika</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</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	15	Inna forma (jaka) - Projekt	9
<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			
zapoznanie studentów z systemami SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie zrozumienia konieczności implementacji systemów wizualizacji procesów ukształtowanie elementarnych umiejętności projektowania systemów wizualizacji procesów z zastosowaniem WonderWare InTouch			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Podstawy teorii sygnałów i systemów dynamicznych, Podstawy regulacji automatycznej Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie teorii sygnałów i systemów dynamicznych, podstaw regulacji automatycznej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Rozumie potrzebę implementacji systemów wizualizacji procesów		<b>K_W16</b>
<b>W2</b>			
<b>W3</b>			
Umiejętności			

<b>U1</b>	Potrafi określić sposób projektowania systemu wizualizacji procesów z zastosowaniem Astraada HMI CFG	<b>K_U18</b>		
<b>U2</b>	Posiada elementarne umiejętności w zakresie implementacji systemów wizualizacji procesów z wykorzystaniem paneli operatorskich Weintek i Siemens			
<b>U3</b>	Potrafi samodzielnie zaprojektować prosty system wizualizacji danego systemu			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	ma świadomość konieczności stałego uzupełniania wiedzy poprzez dalsze kształcenie specjalistyczne	<b>K_K03</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>P</b>
Wprowadzenie do Astraada HMI CFG		1	1	1
Implementacja interakcji z użytkownikiem		1	1	1
Definiowanie i wykorzystywanie zmiennych		2	2	2
Programowanie skryptów		2	2	2
Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens ze sterownikami PLC		2	2	2
Implementacja trendów bieżących i historycznych		2	2	2
Alarmy: hierarchia i implementacja		2	2	2
Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens z programami zewnętrznymi		2	2	2
Przykład zaawansowanego projektu		1	1	1
<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>L</b>	<b>P</b>
Wprowadzenie do Astraada HMI CFG		1	1	1
Implementacja interakcji z użytkownikiem		1	1	1
Definiowanie i wykorzystywanie zmiennych		1	1	1
Programowanie skryptów		1	1	1



Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens ze sterownikami PLC		1	1	1
Implementacja trendów bieżących i historycznych		1	1	1
Alarmy: hierarchia i implementacja		1	1	1
Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens z programami zewnętrznymi		1	1	1
Przykład zaawansowanego projektu		1	1	1
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>5</b>	<b>18/9</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>
<b>W1</b>	Rozumie potrzebę implementacji systemów wizualizacji procesów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi określić sposób projektowania systemu wizualizacji procesów z zastosowaniem Astraada HMI CFG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Posiada elementarne umiejętności w zakresie implementacji systemów wizualizacji procesów z wykorzystaniem paneli operatorskich Weintek i Siemens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi samodzielnie zaprojektować prosty system wizualizacji danego systemu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	ma świadomość konieczności stałego uzupełniania wiedzy poprzez dalsze kształcenie specjalistyczne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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	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	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				