

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Sieci przemysłowe										Kod przedmiotu		70	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny					
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny	
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność		RiM	
Moduł kształcenia		Specjalnościowy										Język wykładowy		polski	
Semestr		V										Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną	
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO5	2						9	ZO5	2					
				15	ZO5	2						9	ZO5	2	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład				15				Wykład				9			
Laboratorium				15				Laboratorium				9			
Razem				30				Razem				18			
Praca własna studenta				70				Praca własna studenta				82			
Razem				100				Razem				100			
ECTS				4				ECTS				4			
WYMAGANIA WSTĘPNE															
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.															
CEL PRZEDMIOTU															
1. zapoznanie studentów z mechanizmami transmisji danych w sieciach komputerowych 2. zapoznanie studentów z powszechnymi technologiami i usługami sieciowymi															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS													EFEKT	
Wiedza															
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich oraz w zastosowaniach poza technicznych													K_W06	
	W1.1	Zna typy architektur sieci komputerowych i urządzenia stosowane do ich realizacji i media transmisyjne.													
W2	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania													K_W14	
	W2.1	Zna rodzaje protokołów w sieciach komputerowych, usługi sieciowe oraz zasady wdrażania zabezpieczeń w sieciach komputerowych.													
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	

	U1.1	Potrafi projektować sieci komputerowe - przemysłowe z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania oraz dostępnej literatury i dokumentacji technicznej		
Kompetencje				
K1	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			K_K02
	K1.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa		
	K1.2	określa wpływ sieci przemysłowych na organizację pracy działów całego zakładu produkcyjnego		
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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki			K_K03
	K2.1	jest świadomy konieczności ciągłego doksztalcania się w zakresie tematyki sieci przemysłowych, śledzenia zmieniających się trendów rynkowych, dostępnego sprzętu oraz rozwiązywania problemów		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Definicje sieci LAN, WAN, MAN, SAN. Modele: ISOOSI i TCPIP, Enkapsulacja danych. Okablowanie używane w sieciach (skrętka, światłowody, kable koncentryczne).		4	2
2	Technologie LAN i WAN. Specyfikacja rodziny ETHERNET, Sieci przełączane. Standardy łączności bezprzewodowej. Technologie WAN.		4	3
3	Protokół IP (IPv4 i IPv6). Routing. NAT.		2	1
4	Protokoły TCP, UDP, RTP. Usługi sieciowe (DHCP, DNS). Charakterystyka VoIP.		3	2
5	Bezpieczeństwo sieci komputerowych.		2	1
Laboratorium			15	9
1	Definicje sieci LAN, WAN, MAN, SAN. Modele: ISOOSI i TCPIP, Enkapsulacja danych. Okablowanie używane w sieciach (skrętka, światłowody, kable koncentryczne).		4	2
2	Technologie LAN i WAN. Specyfikacja rodziny ETHERNET, Sieci przełączane. Standardy łączności bezprzewodowej. Technologie WAN.		4	3
3	Protokół IP (IPv4 i IPv6). Routing. NAT.		2	1
4	Protokoły TCP, UDP, RTP. Usługi sieciowe (DHCP, DNS). Charakterystyka VoIP.		3	2
5	Bezpieczeństwo sieci komputerowych.		2	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W14
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02
	K1.2	1	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	projekt	K_W06
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	projekt	K_W14

		2	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Laboratorium					
U1	U1.1	1	projekt	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Laboratorium					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
	K1.2	1	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	18
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury		10	10
	3	Przygotowanie projektu		30	42
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	20
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Krysiak K., Sieci komputerowe, Wyd. Helion, Gliwice, 2005.				
2	Ross J., Sieci bezprzewodowe, Wyd. Helion, Gliwice, 2009.				
Uzupełniająca					
1	Derfler F., Okablowanie sieciowe w praktyce, Wyd. Helion, Gliwice, 2000.				
2	Stallings W. Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych, Wyd. Helion, Gliwice, 2010.				
3	Bobola D., Sieci komputerowe nie tylko dla orłów, Wyd. "Intersoftland", Warszawa 1995.				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																					
Nazwa przedmiotu (modułu)			Parametryzacja sterowników przemysłowych												Kod przedmiotu		71				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny											
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny				
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność		RiM				
Moduł kształcenia			Specjalnościowy												Język wykładowy		polski				
Semestr			VII												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną				
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	ZO7	1								9	ZO7	1									
					15	ZO7	1								9	ZO7	1				
								15	ZO7	1								9	ZO7	1	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład					15					Wykład					9						
Laboratorium					15					Laboratorium					9						
Projekt					15					Projekt					9						
Razem					45					Razem					27						
Praca własna studenta					30					Praca własna studenta					48						
Razem					75					Razem					75						
ECTS					3					ECTS					3						
WYMAGANIA WSTĘPNE																					
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania i oprogramowania narzędziowego																					
CEL PRZEDMIOTU																					
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania. Znajomość urządzeń peryferyjnych dla układów PLC. Znajomość metod i sposobów edycji i kontroli parametrów sterownika i zabezpieczeń przed nieuprawnionym dostępem, jak również poziomów uprawnień i dostępu.																					
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																					
KOD		OPIS																EFEKT			
Wiedza																					
W1		Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania																K_W14			
W1.1		Posiada wiedzę z zakresu: technik regulacji automatycznej, sterowania programowalnego, robotyki oraz napędów energoelektronicznych																			
W2		Ma elementarną wiedzę w zakresie: (1) formułowania problemów decyzyjnych, (2) technik przeszukiwań prostych, heurystycznych i metaheurystycznych, (3) systemów ekspertowych i obliczeń inteligentnych i wpływu tych czynników na cykl życia obiektów i zarządzanie jakością																K_W15			
W2.1		Potrafi stosować techniki przeszukiwań w celu pozyskania informacji, także w postaci systemów i układów fuzzy logic, owalnego, robotyki oraz napędów energoelektronicznych																			
W3		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																K_W16			
W3.1		Wykonuje parametryzację sterowników PLC																			

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	
	U1.1	Wykorzystuje w praktyce portale techniczne producentów sprzętu		
Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01	
	K1.1	Zajmuje określoną pozycję w zespole		
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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03	
	K2.1	Ciągle aktualizuje wiedzę i umiejętności		
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06	
	K3.1	Zna i stosuje zasady pracy w zespole		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Pojęcie i zakres parametryzacji w odniesieniu do sterowników PLC i sieci przemysłowych		2	1
2	Oprogramowanie firmowe dotyczące bezpieczeństwa sterowników i sieci		2	1
3	Zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa, przyczyny i skutki nieuprawnionych działań		2	1
4	Poziomy dostępu do aplikacji, sposoby ich ustanawiania i zabezpieczania		2	1
5	Sprzętowe metody ograniczania lub uniemożliwiania modyfikacji programu i / lub parametrów		2	1
6	Programowe metody kontroli aplikacji, określania granicznych zmian parametrów		2	1
7	Procedury odzyskiwania sprawności programu,		1	1
8	Kopia zapasowa programu i procedury jej zastosowania		1	1
9	Świadomy lub nieświadomy czynnik ludzki w systemach i sieciach przemysłowych		1	1
Laboratorium			15	9
1	Pojęcie i zakres parametryzacji w odniesieniu do sterowników PLC i sieci przemysłowych - próba użycia w programie		2	1
2	Oprogramowanie firmowe dotyczące bezpieczeństwa sterowników i sieci - użycie w programie, określanie i ustawianie poziomu dostępu		2	1
3	Zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa, przyczyny i skutki nieuprawnionych działań - przykłady działań		2	1
4	Poziomy dostępu do aplikacji, sposoby ich ustanawiania i zabezpieczania - próba użycia w programie		2	1
5	Sprzętowe metody ograniczania lub uniemożliwiania modyfikacji programu i / lub parametrów - próba użycia w programie		2	1
6	Programowe metody kontroli aplikacji, określania granicznych zmian parametrów - próba użycia w programie		2	1
7	Procedury odzyskiwania sprawności programu, - użycie kopii zapasowej		1	1
8	Kopia zapasowa programu i procedury jej zastosowania - próba użycia w programie		1	1
9	Świadomy lub nieświadomy czynnik ludzki w systemach i sieciach przemysłowych - sesja dyskusyjna		1	1
Projekt			15	9
1	Pojęcie i zakres parametryzacji w odniesieniu do sterowników PLC i sieci przemysłowych - element założeń projektu		2	1
2	Oprogramowanie firmowe dotyczące bezpieczeństwa sterowników i sieci - użycie w projekcie		2	1
3	Zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa, przyczyny i skutki nieuprawnionych działań		2	1
4	Poziomy dostępu do aplikacji, sposoby ich ustanawiania i zabezpieczania		2	1
5	Sprzętowe metody ograniczania lub uniemożliwiania modyfikacji programu i / lub parametrów		2	1

6	Programowe metody kontroli aplikacji, określania granicznych zmian parametrów		2	1
7	Procedury odzyskiwania sprawności programu,		1	1
8	Kopia zapasowa programu w projekcie i procedury jej zastosowania		1	1
9	Świadomy lub nieświadomy czynnik ludzki w systemach i sieciach przemysłowych - podsumowanie projektu		1	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W14
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W15
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W16
		2	kolokwium praktyczne	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	prezentacja multimedialna	K_U01
		2	praca semestralna	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	prezentacja multimedialna	K_K01
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	praca semestralna	K_K03
K3	K3.1	1	praca semestralna	K_K06
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	prezentacja multimedialna	K_W14
		2	praca semestralna	
W2	W2.1	1	prezentacja multimedialna	K_W15
		2	praca semestralna	
W3	W3.1	1	praca semestralna	K_W16
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	praca semestralna	K_K03
		2	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06
Wiedza Projekt				
W1	W1.1	1	praca semestralna	K_W14
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	projekt	K_W15
		2	praca semestralna	
W3	W3.1	1	aktywność na zajęciach	K_W16
Umiejętności Projekt				
U1	U1.1	1	projekt	K_U01
		2	prezentacja multimedialna	
Kompetencje Projekt				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	projekt	K_K03
		2	prezentacja multimedialna	
K3	K3.1	1	projekt	K_K06
		2	prezentacja multimedialna	

		3	aktywność na zajęciach			
FORMY OCENY						
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:						
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:						
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte			
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami			
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić			
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym			
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami			
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA						
		Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć			5	5
	2	Czytanie wskazanej literatury			5	5
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.			5	10
	4	Przygotowanie pracy semestralnej			10	15
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			5	13
		Suma godzin:			75	75
		Punkty ECTS:			3	3
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Legionowo 2008					
2	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998					
3	J. Kasprzyk Programowanie sterowników przemysłowych, PWN Warszawa 2021.					
4	Materiały informacyjne firmy Siemens					
Uzupełniająca						
1	Kwaśniewski J., Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania, Kraków 1999 r.					

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																	
Nazwa przedmiotu (modułu)		Projekt przejściowy I							Kod przedmiotu		72						
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot					Instytut Politechniczny												
Poziom kształcenia					Profil studiów			praktyczny									
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka			Specjalność			RiM									
Moduł kształcenia		Specjalnościowy			Język wykładowy			polski									
Semestr		VI			Forma zaliczenia			Zaliczenie z oceną									
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt			
						15	ZO6	2							9	ZO6	2
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Projekt				15				Projekt				9					
Razem				15				Razem				9					
Praca własna studenta				35				Praca własna studenta				41					
Razem				50				Razem				50					
ECTS				2				ECTS				2					
WYMAGANIA WSTĘPNE																	
Sieci komputerowe, Programowanie obiektowe, programowania w C++ i/lub w Javie, programowanie sterowników, programowanie paneli HMI.																	
CEL PRZEDMIOTU																	
Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemu technicznego z wykorzystaniem wiedzy z różnych zakresów techniki.																	
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																	
KOD	OPIS											EFEKT					
Wiedza																	
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, 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. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów											K_W01					
	W1.1	Analizuje kinematykę i dynamikę robotów i innych układów mechatronicznych															
W2	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. Rozumie i potrafi stosować tą wiedzę w aspekcie zagadnień automatyki i robotyki											K_W07					
	W2.1	Analizuje sygnały w układach mechatronicznych i ich przebiegi															
W3	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania											K_W14					
	W3.1	Sprawnie czyta schematy i inną dokumentacje techniczną															
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
	U1.1	Potrafi pozyskać potrzebną informację z wszelkich dostępnych mediów, dokonać jej analizy w celu syntezy układu lub serwisu		
U2	Potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej			K_U07
	U2.1	Potrafi pracować z dedykowanym oprogramowaniem, je aktualizować, także w aplikacjach sieciowych		
U3	Potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów			K_U10
	U3.1	Potrafi dokonać analizy kinematycznej i geometrycznej układów mechatronicznych		
Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01
	K1.1	Zajmuje określoną pozycję w zespole, akceptuje i stosuje obowiązujące w nim zasady		
K2	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			K_K02
	K2.1	Stosuje nowoczesne metody w obszarze projektu		
K3	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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki			K_K03
	K3.1	Ciągłe doksztalca się w różnych formach		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			15	9
Projekt			15	9
1	Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie		2	1
2	wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki		2	1
3	omówienie postępów prac- konsultacja problemów		3	2
4	sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu		2	1
5	opracowanie dokumentacji technicznej		4	3
6	prezentacja projektu		2	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
		Wiedza		Projekt
W1	W1.1	1	projekt	K_W01
W2	W2.1	1	projekt	K_W07
W3	W3.1	1	projekt	K_W14
		Umiejętności		Projekt
U1	U1.1	1	projekt	K_U01
U2	U2.1	1	projekt	K_U07
U3	U3.1	1	projekt	K_U10
		Kompetencje		Projekt
K1	K1.1	1	projekt	K_K01
K2	K2.1	1	projekt	K_K02
K3	K3.1	1	projekt	K_K03
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów

Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane

NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA

		Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	15	9
PW	1	Czytanie wskazanej literatury	5	5
	2	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	10	16
	3	Przygotowanie projektu	20	20
		Suma godzin:	50	50
		Punkty ECTS:	2	2

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

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																	
Nazwa przedmiotu (modułu)		Projekt przejściowy II							Kod przedmiotu		73						
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny															
Poziom kształcenia					Profil studiów			praktyczny									
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka			Specjalność			RiM									
Moduł kształcenia		Specjalnościowy			Język wykładowy			polski									
Semestr		VI			Forma zaliczenia			Zaliczenie z oceną									
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt			
						15	ZO6	2							9	ZO6	2
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Projekt				15				Projekt				9					
Razem				15				Razem				9					
Praca własna studenta				35				Praca własna studenta				41					
Razem				50				Razem				50					
ECTS				2				ECTS				2					
WYMAGANIA WSTĘPNE																	
Wiedza i umiejętności z zakresu wcześniej przeprowadzonych przedmiotów, w tym w szczególności z zakresu projektowania układów regulacji i sterowania																	
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																	
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																	
KOD	OPIS											EFEKT					
Wiedza																	
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, 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. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów											K_W01					
	W1.1	Analizuje kinematykę i dynamikę robotów i innych układów mechatronicznych															
W2	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. Rozumie i potrafi stosować tą wiedzę w aspekcie zagadnień automatyki i robotyki											K_W07					
	W2.1	Analizuje sygnały w układach mechatronicznych i ich przebiegi															
W3	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania											K_W14					
	W3.1	Sprawnie czyta schematy i inną dokumentację techniczną															
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	
	U1.1	Potrafi pozyskać potrzebną informację z wszelkich dostępnych mediów, dokonać jej analizy w celu syntezy układu lub serwisu		
U2	Potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej		K_U07	
	U2.1	Potrafi pracować z dedykowanym oprogramowaniem, je aktualizować, także w aplikacjach sieciowych		
U3	Potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów		K_U10	
	U3.1	Potrafi dokonać analizy kinematycznej i geometrycznej układów mechatronicznych		
U4	Potrafi zredagować, przeanalizować i zaprezentować wymagania stawiane w przedsięwzięciach związanych z rozwiązywaniem i realizacją zadań inżynierskich typowych dla automatyki i robotyki z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych oraz ergonomii i bezpieczeństwa pracy		K_U22	
	U4.1	Potrafi analizować funkcjonowanie układu mechatronicznego i diagnozować awarię na podstawie objawów		
Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01	
	K1.1	Zajmuje określoną pozycję w zespole, akceptuje i stosuje obowiązujące w nim zasady		
K2	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		K_K02	
	K2.1	Stosuje nowoczesne metody w obszarze projektu		
K3	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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03	
	K3.1	Ciągle doksztalca się w różnych formach		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			15	9
Projekt			15	9
1	Omówienie struktury zajęć. Wprowadzenie		1	1
2	wyznaczenie zadania projektowego na bazie prostych układów automatyki		3	1
3	omówienie postępów prac- konsultacja problemów		3	2
4	sprawdzenie poprawności funkcjonalnej projektowanego układu		2	1
5	opracowanie dokumentacji technicznej		4	3
6	prezentacja projektu		2	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
		Wiedza		Projekt
W1	W1.1	1	projekt	K_W01
W2	W2.1	1	projekt	K_W07
W3	W3.1	1	projekt	K_W14
		Umiejętności		Projekt
U1	U1.1	1	projekt	K_U01
U2	U2.1	1	projekt	K_U07
U3	U3.1	1	projekt	K_U10
U4	U4.1	1	projekt	K_U22
		Kompetencje		Projekt
K1	K1.1	1	projekt	K_K01

K2	K2.1	1	projekt	K_K02	
K3	K3.1	1	projekt	K_K03	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		15	9
PW	1	Czytanie wskazanej literatury		5	5
	2	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		10	16
	3	Przygotowanie projektu		20	20
		Suma godzin:		50	50
		Punkty ECTS:		2	2
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Witeczak 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				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																														
Nazwa przedmiotu (modułu)			Napędy elektryczne w robotyce i automatyce										Kod przedmiotu		74															
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny																											
Poziom kształcenia													Profil studiów		praktyczny															
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka										Specjalność		RiM															
Moduł kształcenia			Specjalnościowy										Język wykładowy		polski															
Semestr			V										Forma zaliczenia		Egzamin															
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt									
15	E5	2												9	E5	2														
						15	ZO5	2												9	ZO5	2								
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład						15						Wykład						9												
Laboratorium						15						Laboratorium						9												
Razem						30						Razem						18												
Praca własna studenta						70						Praca własna studenta						82												
Razem						100						Razem						100												
ECTS						4						ECTS						4												
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
Kurs elektrotechniki, podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu fizyki, pojęcia siły, momentu obrotowego, mocy, pracy, zachowania pracy i energii, zależności między poszczególnymi wielkościami,																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Zapoznanie z napędami stosowanymi w automatyce. Nauka doboru napędów elektrycznych i oprogramowania dedykowanego do stosowanych w przemyśle, transporcie, handlu, usługach i urządzeniach powszechnego użytku układów napędowych. Wskazanie zalet i możliwości napędów energoelektronicznych w odniesieniu do klasycznych - archaicznych obecnie układów napędowych. Znaczenie zakłóceń i współczynnika $\cos \phi$ we współczesnych sieciach elektrycznych.																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
Wiedza																														
W1		Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, 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. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów														K_W01														
W1.1		Potrafi syntezować i przekształcać podstawowe wzory i zależności matematyczne, także w zakresie liczb zespolonych																												
W2		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. Rozumie i potrafi stosować tą wiedzę w aspekcie zagadnień automatyki i robotyki														K_W07														

	W2.1	Potrafi analizować układy napędowe w zakresie występującego momentu obrotowego, mocy, napięć, prądów		
W3		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 zastosowań maszyn elektrycznych, (3) programowych narzędzi inżynierskich umożliwiających weryfikację funkcjonowania układów sterowania	K_W12	
	W3.1	Potrafi instalować i stosować oprogramowanie do: programowania sterowników PLC, symulacji obiektów przemysłowych, symulacji układów sterowania, konfiguracji przemienników, przekształtników i soft startów, robotów przemysłowych,		
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	
	U1.1	Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł literaturowych oraz internetowych, analizować je, dokonywać selekcji i wykorzystywać do realizacji zadań zawodowych		
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	K_U21	
	U2.1	Potrafi dobrać metody i narzędzia do projektowania, analizy układów napędowych, ich parametryzacji, programowania i monitorowania pracy, diagnozy awarii i usterek		
Kompetencje				
K1		Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01	
	K1.1	Potrafi pracować w zespole, przyjmuje odpowiedzialność za wykonane zadania zawodowe		
K2		Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	K_K02	
	K2.1	Ciągle doskonali umiejętności zawodowe, na bieżąco - korzystając z zasobów sieci, jak również biorąc udział w szkoleniach i konferencjach aktualizuje wiedzę i umiejętności, eliminuje rozwiązania nieefektywne		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Budowa i zasada działania silnika indukcyjnego, prądu stałego, krokowego i liniowego		2	1
2	Typy i rodzaje obciążeń. Pojęcia podstawowe. Redukcja maszyny roboczej w zakresie momentu statycznego, dynamicznego i momentu bezwładności do wału silnika. Wyznaczenie obciążenia zastępczego.		2	2
3	Budowa i zasada działania serwonapędów. Elementy serwonapędu. Pomiar prędkości i		2	1
4	Budowa i zasada działania napędów bezpośrednich. Prądy, napięcia, układy pomiarowe		3	1
5	Budowa i zasada działania układów falownikowych. Parametry napędów, zalety i wady, przebiegi napięć i prądów na silniku. Regulacja momentu obrotowego. Hamowanie GSB i QSP. Sterowanie hamowaniem. Obwód pośredni. Przerywacz hamulca. Zwrot energii do sieci. Cos ϕ napędu.		3	2
6	Dobór napędów, Oprogramowanie dedykowane do konfiguracji i prowadzenia ruchu napędów. Bezpieczeństwo pracy napędu. Funkcja SAFETY. Chłodzenie silników, pomiar temperatury silnika. Sterowanie napędem poprzez wejścia analogowe i cyfrowe i przez sieć Profinet.		3	2
Laboratorium			15	9
1	Budowa i zasada działania silnika indukcyjnego, prądu stałego, krokowego i liniowego - określenie warunków zasilania, dobór parametrów, elementy budowy, tabliczka znamionowa i jej zawartość. Parametry zamówieniowe silników. Oznaczenia zacisków.		2	1

2	Typy i rodzaje obciążeń. Pojęcia podstawowe. Redukcja maszyny roboczej w zakresie momentu statycznego, dynamicznego i momentu bezwładności do wału silnika. Wyznaczenie obciążenia zastępczego.	2	2
3	Budowa i zasada działania serwonapędów. Badanie pracy serwonapędu - serwonapęd jako hamulec i jako silnik. Pomiar parametrów. Pomiar prędkości, napięć prądów.	2	1
4	Budowa i zasada działania napędów bezpośrednich - Podłączanie silników do sieci, rozruch i zatrzymanie, układy połączeń, liczba par biegunów	4	1
5	Budowa i zasada działania układów falownikowych - podłączanie układu do sieci, konfiguracja falownika, zestawy parametrów, konfiguracja za pomocą sieci Profinet, błędy konfiguracji i ich potwierdzanie, badanie silników, zdejmowanie charakterystyki przy różnych zestawach parametrów	2	2
6	Dobór napędów, Oprogramowania dedykowane do konfiguracji i badania napędów napędów	3	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS		EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W01
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W07
W3	W3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W12
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U21
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_K01
K2	K2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_K02
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	praca semestralna	K_W01
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	praca semestralna	K_W07
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	praca semestralna	K_W12
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U21
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K01
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	praca semestralna	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	

FORMY OCENY

Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:

2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów	4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów	4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów	5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów

Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami

niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane	
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30 18
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		15 15
	2	Czytanie wskazanej literatury		10 15
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		15 17
	4	Przygotowanie pracy semestralnej		15 15
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		15 20
		Suma godzin:		100 100
		Punkty ECTS:		4 4
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			

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																				
Nazwa przedmiotu (modułu)			Budowa i badania manipulatorów i robotów												Kod przedmiotu		75			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny										
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny			
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność		RiM			
Moduł kształcenia			Specjalnościowy												Język wykładowy		polski			
Semestr			VII												Forma zaliczenia		Egzamin			
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt			
30	E7	2								18	E7	2								
					30	ZO7	1								18	ZO7	1			
								15	ZO7	1								9	ZO7	1
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład					30					Wykład					18					
Laboratorium					30					Laboratorium					18					
Projekt					15					Projekt					9					
Razem					75					Razem					45					
Praca własna studenta					25					Praca własna studenta					55					
Razem					100					Razem					100					
ECTS					4					ECTS					4					
WYMAGANIA WSTĘPNE																				
Podsatwy mechaniki i wytrzymałości materiałów.																				
CEL PRZEDMIOTU																				
Zapoznanie z podaswami budowy, badań i analiz działania robotów przemysłowych																				
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																				
KOD		OPIS															EFEKT			
Wiedza																				
W1		Ma elementarną wiedzę dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałach i sposobach ich doboru w celu zapewnienia właściwego cyklu życia urządzeń i systemów technicznych															K_W09			
W1.1		Zna podstawowe zasady budowania manipulatorów																		
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 zastosowania robotów w przemyśle															K_W11			
W2.1		potrafi wyznaczyć charakterystyki danej konstrukcji																		
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			
U1.1		zna kryteria optymalizacji konstrukcji																		

U2	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją robotów przemysłowych, takie jak: (1) zadanie kinematyki prostej i odwrotnej dla typowych manipulatorów przemysłowych, (2) zastosowanie typowych języków i sposobów programowania robotów, (3) zastosowanie zasad bezpieczeństwa związanych z wykorzystaniem robotów		K_U13	
	U2.1	potrafi wykonać program sterujący pracą robota w zakresie podstawowych funkcji		
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18	
	U3.1	potrafi zaprogramować robota do wykonywania czynności związanych z przemieszczaniem obiektów między zadanymi punktami		
Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01	
	K1.1	rozumie znaczenie integracji systemów technicznych i ich wpływ na bezpieczną eksploatację manipulatorów		
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06	
	K2.1	Potrafi przydzielać zadania do realizacji kompleksowego zadania z podziałem czynności dla poszczególnych członków zespołu		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			75	45
Wykład			30	18
1	Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów. Standardy dotyczące parametrów i charakterystyk robotów.		4	4
2	Parametry i charakterystyki współczesnych robotów manipulacyjnych. Analiza precyzji robotów.		8	4
3	Badania precyzji pozycjonowania, sprzęt i metodyka. Absolutna kalibracja robotów. Identyfikacja charakterystyk: tarcia, luzu, podatności statycznej i dynamicznej w manipulatorach.		4	4
4	Badanie parametrów i charakterystyk manipulatorów robotów. Planowanie eksperymentu, przeprowadzenie eksperymentu.		6	2
5	Analiza wyników badań, opracowanie sprawozdania z badań i prezentacja wyników badań manipulatorów robotów.		8	4
Laboratorium			30	18
1	montaż i kalibrowanie chwytaka		4	4
2	wyznaczanie charakterystyki siłowo przemieszczeniowej chwytaka		8	4
3	programowanie sekwencji ruchów chwytaka		4	4
4	Planowanie eksperymentu z zastosowaniem chwytaków pneumatycznych i mechanicznych		6	2
5	zasady doboru chwytaka do realizacji wybranych zadań		8	4
Projekt			15	9
1	wydanie tematów i omówienie przebiegu realizacji projektu		2	2
2	opracowanie wstępnych koncepcji chwytaków		4	2
3	wybór koncepcji poprzez określenie kryteriów optymalizacyjnych		2	2
4	obliczenia wytrzymałościowe i funkcjonalne chwytaka		3	1
5	przygotowanie dokumentacji technicznej chwytaka		4	2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS		EFEKT	
Wiedza			Wykład	
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności			Wykład	
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	
			K_U101	

U1	U1.1	2	aktywność na zajęciach	K_U01	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U13	
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	kolokwium ustne	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Wykład					
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K06	
		2	aktywność na zajęciach		
Wiedza Laboratorium					
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W09	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W11	
		2	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Laboratorium					
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U13	
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	kolokwium ustne	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Laboratorium					
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K06	
		2	aktywność na zajęciach		
Wiedza Projekt					
W1	W1.1	1	projekt	K_W09	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	projekt	K_W11	
		2	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Projekt					
U1	U1.1	1	projekt	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	projekt	K_U13	
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	projekt	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Projekt					
K1	K1.1	1	projekt	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	projekt	K_K06	
		2	aktywność na zajęciach		
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		

dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane

NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA

		Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	75	45
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć	3	7
	2	Czytanie wskazanej literatury	3	7
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	3	6
	4	Przygotowanie projektu	8	20
	5	Przygotowanie pracy semestralnej	2	7
	6	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	6	8
		Suma godzin:	100	100
		Punkty ECTS:	4	4

LITERATURA

Podstawowa

1 Janusz Wawrzecki. Teoria manipulatorów. Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. 2007r.

2 Tadeusz Szkodny. Podstawy robotyki. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2012r.

Uzupełniająca

1 Janusz Wawrzecki. Laboratorium teorii manipulatorów. Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. 2001r. (IBUK-Academica)

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																							
Nazwa przedmiotu (modułu)			Sterowanie robotów												Kod przedmiotu		76						
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot												Instytut Politechniczny											
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny						
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka						Specjalność			RiM											
Moduł kształcenia			Specjalnościowy						Język wykładowy			polski											
Semestr			VI						Forma zaliczenia			Zaliczenie z oceną											
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																							
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE														
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	ZO6	2										9	ZO6	2									
						15	ZO6	2										9	ZO6	2			
									15	ZO6	1										9	ZO6	1
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																							
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE														
Wykład			15						Wykład			9											
Laboratorium			15						Laboratorium			9											
Projekt			15						Projekt			9											
Razem			45						Razem			27											
Praca własna studenta			80						Praca własna studenta			98											
Razem			125						Razem			125											
ECTS			5						ECTS			5											
WYMAGANIA WSTĘPNE																							
<p>Podstawowa wiedza z zakresu robotyki, w tym podstawowe pojęcia i terminologię związane z robotyką.</p> <p>Zrozumienie podstawowych zasad mechanicznych i elektrycznych, które mają zastosowanie w robotyce.</p> <p>Znajomość podstawowych języków programowania stosowanych w sterowaniu robotami, takich jak C++, Python, MATLAB itp.</p> <p>Zrozumienie podstawowych metod pomiarowych i sensorycznych wykorzystywanych w robotyce.</p> <p>Zdolność do pracy w zespole i komunikacji w kontekście projektowania i sterowania robotami.</p> <p>Znajomość podstawowych przepisów i norm bezpieczeństwa związanych z pracą z robotami.</p>																							
CEL PRZEDMIOTU																							

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami, technikami i narzędziami związanymi ze sterowaniem robotami. Przedmiot ten ma na celu rozwinięcie umiejętności i wiedzy w zakresie projektowania, implementacji i optymalizacji systemów sterowania robotami.

Cele szczegółowe:

Zrozumienie podstawowych koncepcji i teorii związanych ze sterowaniem robotami, takich jak modelowanie dynamiczne robotów, metody regulacji i sterowania, kinematyka i dynamika manipulatorów itp.

Nabywanie umiejętności programowania i implementacji algorytmów sterowania robotami w odpowiednich językach programowania.

Zdolność do projektowania i analizowania różnych układów sterowania dla różnych typów robotów, takich jak roboty mobilne, manipulatory czy roboty przemysłowe.

Rozwinięcie umiejętności pracy z narzędziami i platformami do sterowania robotami, takimi jak środowiska programistyczne, symulatory robotów, kontrolery itp.

Zapoznanie się z różnymi technikami sterowania robotami, takimi jak sterowanie pozycyjne, sterowanie trajektorią, sterowanie siłą czy sterowanie adaptacyjne.

Zrozumienie wyzwań związanych z bezpieczeństwem i normami dotyczącymi sterowania robotami.

Praktyczne doświadczenie w projektowaniu, programowaniu i testowaniu systemów sterowania robotami poprzez realizację projektów lub laboratoriów.

Zdolność do analizy, oceny i optymalizacji systemów sterowania robotami pod kątem efektywności, precyzji, prędkości czy bezpieczeństwa.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT	
Wiedza			
W1	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	K_W11	
	W1.1		Wie jaki ruch robota będzie odpowiedni do przeniesienia elementu zgodnie z budową manipulatora.
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W16	
	W2.1		Wie jakie są algorytmy sterowania robotami przemysłowymi i cobotami.
Umiejętności			
U1	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją robotów przemysłowych, takie jak: (1) zadanie kinematyki prostej i odwrotnej dla typowych manipulatorów przemysłowych, (2) zastosowanie typowych języków i sposobów programowania robotów, (3) zastosowanie zasad bezpieczeństwa związanych z wykorzystaniem robotów	K_U13	
	U1.1		Z wykorzystaniem środowiska Matlab potrafi rozwiązać zadanie proste i odwrotne kinematyki manipulatora.
U2	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	K_U20	
	U2.1		Zna zasady bezpiecznej pracy z robotem przemysłowym.
Kompetencje			
K1	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	K_K02	
	K1.1		Wie jak automatyzacja przy użyciu robotów i cobotów zmienia warunki pracy.
TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		45	27
Wykład		15	9
1	Specyfika problemów związanych z językami programowania robotów	1	1
2	Modelowanie otoczenia, specyfikacja ruchu, struktura programu. Języki programowania, a niezawodność oprogramowania.	3	1
3	Narzędzia programistyczne do modelowania środowiska pracy robotów i programowania robotów. Typy danych, definiowanie lokalizacji, instrukcje ruchu, instrukcje sterujące.	3	2

4	Programowanie robotów przemysłowych. Układy współrzędnych, definiowanie zmiennych pozycyjnych robota w przestrzeni kartezjańskiej i złączowej, transformacje względne.		4	3
5	Instrukcje ruchu, sterowanie w przestrzeni złączowej oraz kartezjańskiej, zmiana prędkości i przyspieszeń, zmiana trybu ruchu, sterowanie trajektorią ciągłą oraz z punktu do punktu.		4	2
Laboratorium			15	9
1	Specyfika problemów związanych z językami programowania robotów		1	1
2	Modelowanie otoczenia, specyfikacja ruchu, struktura programu. Języki programowania, a niezawodność oprogramowania.		3	1
3	Narzędzia programistyczne do modelowania środowiska pracy robotów i programowania robotów. Typy danych, definiowanie lokalizacji, instrukcje ruchu, instrukcje sterujące.		3	2
4	Programowanie robotów przemysłowych. Układy współrzędnych, definiowanie zmiennych pozycyjnych robota w przestrzeni kartezjańskiej i złączowej, transformacje względne.		4	3
5	Instrukcje ruchu, sterowanie w przestrzeni złączowej oraz kartezjańskiej, zmiana prędkości i przyspieszeń, zmiana trybu ruchu, sterowanie trajektorią ciągłą oraz z punktu do punktu.		4	2
Projekt			15	9
1	Specyfika problemów związanych z językami programowania robotów		1	1
2	Modelowanie otoczenia, specyfikacja ruchu, struktura programu. Języki programowania, a niezawodność oprogramowania.		3	1
3	Narzędzia programistyczne do modelowania środowiska pracy robotów i programowania robotów. Typy danych, definiowanie lokalizacji, instrukcje ruchu, instrukcje sterujące.		3	2
4	Programowanie robotów przemysłowych. Układy współrzędnych, definiowanie zmiennych pozycyjnych robota w przestrzeni kartezjańskiej i złączowej, transformacje względne.		4	3
5	Instrukcje ruchu, sterowanie w przestrzeni złączowej oraz kartezjańskiej, zmiana prędkości i przyspieszeń, zmiana trybu ruchu, sterowanie trajektorią ciągłą oraz z punktu do punktu.		4	2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_W11
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_W16
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U13
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_U20
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_K02
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_W11
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_W16
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U13
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_U20
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania zamknięte	K_K02
Wiedza Projekt				
W1	W1.1	1	projekt	K_W11
W2	W2.1	1	projekt	K_W16
Umiejętności Projekt				
U1	U1.1	1	projekt	K_U13
U2	U2.1	1	projekt	K_U20

Kompetencje					Projekt	
K1	K1.1	1	projekt			K_K02
FORMY OCENY						
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:						
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:						
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte			
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami			
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić			
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym			
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami			
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA						
		Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć			10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury			10	10
	3	Przygotowanie projektu			40	45
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			20	33
		Suma godzin:			125	125
		Punkty ECTS:			5	5
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Józef Giergiel, Mariusz Giergiel, Krzysztof Kurc. Mechatroniczne projektowanie robotów inspekcyjnych. Rzeszów: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. 2010r.					
2	Krzysztof Kurc. Mechatronika w projektowaniu robota. Rzeszów: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. 2010r.					
Uzupełniająca						
1	Mariusz Giergiel, Zenon Hendzel, Wiesław Żylski. Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych.					
2	Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2002r.					

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																				
Nazwa przedmiotu (modułu)		Systemy sterowania i monitorowania procesów przemysłowych												Kod przedmiotu		77				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot											Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia														Profil studiów		praktyczny				
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka												Specjalność		RiM				
Moduł kształcenia		Specjalnościowy												Język wykładowy		polski				
Semestr		VI												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną				
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt			
15	ZO6	2								9	ZO6	2								
					15	ZO6	2							9	ZO6	2				
								15	ZO6	1							9	ZO6	1	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład					15					Wykład					9					
Laboratorium					15					Laboratorium					9					
Projekt					15					Projekt					9					
Razem					45					Razem					27					
Praca własna studenta					80					Praca własna studenta					98					
Razem					125					Razem					125					
ECTS					5					ECTS					5					
WYMAGANIA WSTĘPNE																				
Podstawy programowania sterowników PLC																				
CEL PRZEDMIOTU																				
Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami projektowania, wdrażania i serwisowania aplikacji wizualizacyjnych w oprogramowaniu Wonderware InTouch. W trakcie przedmiotu student samodzielnie projektuje aplikację wizualizacyjną od podstaw poprzez konfigurację okien synoptycznych, symboli graficznych nowej generacji (symbole Archestra), definicję zmiennych oraz konfigurację skryptów. Przedmiot obejmuje szereg przykładów obrazujących praktyczne sposoby wizualizacji zasobów przedsiębiorstwa.																				
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																				
KOD		OPIS															EFEKT			
Wiedza																				
W1		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności															K_W16			
W1.1		Zna narzędzia informatyczne, mechanizmy i rozwiązania umożliwiające wizualizację zasobów przedsiębiorstwa i monitorowanie procesu przemysłowego.																		
Umiejętności																				
U1		Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością															K_U18			
U1.1		Potrafi przygotować, przeprowadzić i wdrożyć projekt systemu wizualizacji procesu przemysłowego w programie InTouch.																		
Kompetencje																				

K1	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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03	
	K1.1	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy związanej z metodologiczną i technologiczną stroną systemów wizualizacji		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Wprowadzenie do Astraada HMI CFG		1	1
2	Implementacja interakcji z użytkownikiem		1	1
3	Definiowanie i wykorzystywanie zmiennych		2	1
4	Programowanie skryptów		2	1
5	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens ze sterownikami PLC		2	1
6	Implementacja trendów bieżących i historycznych		2	1
7	Alarmy: hierarchia i implementacja		2	1
8	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens z programami zewnętrznymi		2	1
9	Przykład zaawansowanego projektu		1	1
Laboratorium			15	9
1	Wprowadzenie do Astraada HMI CFG		1	1
2	Implementacja interakcji z użytkownikiem		1	1
3	Definiowanie i wykorzystywanie zmiennych		2	1
4	Programowanie skryptów		2	1
5	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens ze sterownikami PLC		2	1
6	Implementacja trendów bieżących i historycznych		2	1
7	Alarmy: hierarchia i implementacja		2	1
8	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens z programami zewnętrznymi		2	1
9	Przykład zaawansowanego projektu		1	1
Projekt			15	9
1	Wprowadzenie do Astraada HMI CFG		1	1
2	Implementacja interakcji z użytkownikiem		1	1
3	Definiowanie i wykorzystywanie zmiennych		2	1
4	Programowanie skryptów		2	1
5	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens ze sterownikami PLC		2	1
6	Implementacja trendów bieżących i historycznych		2	1
7	Alarmy: hierarchia i implementacja		2	1
8	Integracja paneli operatorskich Weintek i Siemens z programami zewnętrznymi		2	1
9	Przykład zaawansowanego projektu		1	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS		EFEKT	
Wiedza			Wykład	
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium pisemne pytania zamknięte	
Umiejętności			Wykład	
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium pisemne pytania zamknięte	
Kompetencje			Wykład	
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium pisemne pytania zamknięte	
Wiedza			Laboratorium	
W1	W1.1	1	aktywność na zajęciach	
Umiejętności			Laboratorium	

U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U18	
			Kompetencje	Laboratorium	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
			Wiedza	Projekt	
W1	W1.1	1	projekt	K_W16	
			Umiejętności	Projekt	
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne	K_U18	
			Kompetencje	Projekt	
K1	K1.1	1	projekt	K_K03	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury		5	5
	3	Przygotowanie projektu		45	55
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	28
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
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				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																																		
Nazwa przedmiotu (modułu)		Chwytki i narzędzia robotów												Kod przedmiotu		78																		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny																								
Poziom kształcenia														Profil studiów		praktyczny																		
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka												Specjalność		RiM																		
Moduł kształcenia		Specjalnościowy												Język wykładowy		polski																		
Semestr		VI												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną																		
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																																		
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																									
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt													
15	ZO6	2											9	ZO6	2																			
						30	ZO6	4												18	ZO6	4												
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																																		
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																									
Wykład						15						Wykład						9																
Laboratorium						30						Laboratorium						18																
Razem						45						Razem						27																
Praca własna studenta						105						Praca własna studenta						123																
Razem						150						Razem						150																
ECTS						6						ECTS						6																
WYMAGANIA WSTĘPNE																																		
wiedza z zakresu napędów i zasad mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów																																		
CEL PRZEDMIOTU																																		
Opanowanie przez studenta wiedzy o konstrukcjach i układach napędowych oraz sensorycznych chwytaków i narzędzi robotów																																		
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																																		
KOD		OPIS														EFEKT																		
Wiedza																																		
W1		Ma elementarną wiedzę dotyczącą mechaniki oraz konstrukcji mechanicznych, jak również stosowanych w nich materiałach i sposobach ich doboru w celu zapewnienia właściwego cyklu życia urządzeń i systemów technicznych														K_W09																		
W1.1		Potrafi samodzielnie zaprojektować chwytak manipulatora na podstawie zadanych parametrów																																
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 zastosowania robotów w przemyśle														K_W11																		
W2.1		Ma wiedzę z zakresu obliczania charakterystyk siłowych i przemieszczeniowych chwytaka																																
W3		Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki														K_W17																		
W3.1		Potrafi śledzić tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji chwytaków																																
W4		Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej														K_W18																		
W4.1		Rozumie wpływ poprawności stosowania kryteriów doboru parametrów konstrukcji na żywotność konstrukcji																																

W5	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej		K_W19	
	W5.1	Zna zasady dotyczące stosowania ochrony własności przemysłowej oraz konsekwencje jej naruszenia		
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	
	U1.1	Stosuje zasady ochrony własności przemysłowej przy korzystaniu z literaturowych rozwiązań konstrukcyjnych		
U2	Posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych, m.in. instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania		K_U04	
	U2.1	Potrafi czerpać wiadomości z literatury branżowej wydawanej w języku angielskim		
Kompetencje				
K1	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 zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03	
	K1.1	Potrafi zaplanować ścieżkę rozwoju zawodowego poprzez aktywny udział w kursach i szkoleniach branżowych		
K2	Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		K_K04	
	K2.1	Rozumie znaczenie precyzyjnego przedstawiania informacji technicznych i ich wpływ na bezpieczeństwo użytkowania danego obiektu technicznego		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Charakterystyka efektorów robotów przemysłowych.		3	1
2	Rozwiązania konstrukcyjnych chwytaków. Mechanizmy chwytaków.		3	2
3	Chwytki podciśnieniowe i magnetyczne. Chwytki wielozadaniowe o strukturze ludzkiej dłoni.		3	2
4	Napędy chwytaków. Układy sensoryczne chwytaków. Układy wymiany narzędzi – uchwyty i magazyny.		3	2
5	Narzędzia robotów do realizacji operacji technologicznych.		3	2
Laboratorium			30	18
1	określanie charakterystyki obciążeń chwytaka w funkcji prędkości przemieszczenia		6	2
2	Sprawdzenie wymagań siły nacisku chwytaka w zależności od ciężaru obiektu i prędkości przemieszczania		6	4
3	analiza konstrukcji różnych typów chwytaka		6	4
4	dobór napędu do konstrukcji chwytaka		6	4
5	analiza możliwości mocowania narzędzi wykonawczych do różnych typów chwytaka		6	4
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS		EFEKT	
		Wiedza	Wykład	
W1	W1.1	1 kolokwium ustne	K_W09	
		2 aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1 kolokwium ustne	K_W11	
		2 aktywność na zajęciach		
W3	W3.1	1 kolokwium ustne	K_W17	
		2 aktywność na zajęciach		

W4	W4.1	1	kolokwium ustne	K_W18
		2	aktywność na zajęciach	
W5	W5.1	1	kolokwium ustne	K_W19
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U04
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K03
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W09
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W11
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium ustne	K_W17
		2	aktywność na zajęciach	
W4	W4.1	1	kolokwium ustne	K_W18
		2	aktywność na zajęciach	
W5	W5.1	1	kolokwium ustne	K_W19
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U04
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K03
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów
Kryteria oceniania wg skali:				
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte	
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami	
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić	
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym	
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami	
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane	
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				
Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			45	27
1a	1	Przygotowanie do zajęć	20	30

Praca własna	2	Czytanie wskazanej literatury	20	25
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	25	25
	4	Przygotowanie pracy semestralnej	20	25
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20	18
			Suma godzin:	150
		Punkty ECTS:	6	6
LITERATURA				
Podstawowa				
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			
Uzupełniająca				
1	Heimann, W. Gerth. K. Popp, „Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, PWN 2001			

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																				
Nazwa przedmiotu (modułu)			Nawigacja i lokalizacja robotów												Kod przedmiotu		79			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny										
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny			
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność		RiM			
Moduł kształcenia			Specjalnościowy												Język wykładowy		polski			
Semestr			VII												Forma zaliczenia		Egzamin			
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt			
15	E7	2								9	E7	2								
					15	ZO7	1								9	ZO7	1			
								15	ZO7	1								9	ZO7	1
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład					15					Wykład					9					
Laboratorium					15					Laboratorium					9					
Projekt					15					Projekt					9					
Razem					45					Razem					27					
Praca własna studenta					55					Praca własna studenta					73					
Razem					100					Razem					100					
ECTS					4					ECTS					4					
WYMAGANIA WSTĘPNE																				
Wiedza z zakresu podstaw robotyki i sterowania robotów																				
CEL PRZEDMIOTU																				
Ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie formułowania i implementacji zadań lokalizacji oraz planowania ruchu robotów mobilnych, zapoznanie studentów z metodami i technikami nawigowania robotami mobilnymi, nabycie umiejętności integrowania dostępnych systemów robota mobilnego.																				
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																				
KOD	OPIS																	EFEKT		
Wiedza																				
W1	Ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna wpływ tych czynników na możliwość utrzymania systemów i obiektów typowych dla studiowanego kierunku studiów																	K_W08		
	W1.1	Ma wiedzę w zakresie podstawowych systemów i typowych aplikacji robotyki mobilnej.																		
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 zastosowania robotów w przemyśle																	K_W11		
	W2.1	Zna i potrafi zastosować proste modele robotów mobilnych.																		
Umiejętności																				
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością																	K_U11		

U1	U1.1	Potrafi kreatywnie posługiwać się dedykowanym oprogramowaniem i dostępnymi bibliotekami numerycznymi w implementowaniu zadań nawigacji		K_U10	
Kompetencje					
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01	
K1.1	Potrafi w zadaniu grupowym zaprojektować układ nawigacji robota.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
TEMAT				45	27
Wykład				15	9
1	Trilateracja – metoda wyznaczenia pozycji			2	1
2	GPS, GLONASS i GNSS. Podstawowe zastosowania GPS. Istota działania GPS			4	1
3	Czujniki typu IMU, systemy określania położenia i orientacji, filtracja wstępna i obróbka sygnałów			4	3
4	Systemy nawigacji zliczeniowej robotów mobilnych, odometria, źródła błędów i możliwe sposoby ich kompensacji			3	2
5	Systemy nawigacyjne dla mobilnych robotów kołowych			2	2
Laboratorium				15	9
1	Trilateracja – metoda wyznaczenia pozycji			2	1
2	GPS, GLONASS i GNSS. Podstawowe zastosowania GPS. Istota działania GPS			4	1
3	Czujniki typu IMU, systemy określania położenia i orientacji, filtracja wstępna i obróbka sygnałów			4	3
4	Systemy nawigacji zliczeniowej robotów mobilnych, odometria, źródła błędów i możliwe sposoby ich kompensacji			3	2
5	Systemy nawigacyjne dla mobilnych robotów kołowych			2	2
Projekt				15	9
1	Trilateracja – metoda wyznaczenia pozycji			2	1
2	GPS, GLONASS i GNSS. Podstawowe zastosowania GPS. Istota działania GPS			4	1
3	Czujniki typu IMU, systemy określania położenia i orientacji, filtracja wstępna i obróbka sygnałów			4	3
4	Systemy nawigacji zliczeniowej robotów mobilnych, odometria, źródła błędów i możliwe sposoby ich kompensacji			3	2
5	Systemy nawigacyjne dla mobilnych robotów kołowych			2	2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
		Wiedza		Wykład	
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W08	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W11	
		Umiejętności		Wykład	
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U18	
		Kompetencje		Wykład	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
		Wiedza		Laboratorium	
W1	W1.1	1	aktywność na zajęciach	K_W08	
W2	W2.1	1	aktywność na zajęciach	K_W11	
		Umiejętności		Laboratorium	
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U18	
		Kompetencje		Laboratorium	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
		Wiedza		Projekt	
W1	W1.1	1	projekt	K_W08	
W2	W2.1	1	projekt	K_W11	
		Umiejętności		Projekt	

U1	U1.1	1	projekt	K_U18	
Kompetencje				Projekt	
K1	K1.1	1	projekt	K_K01	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
PW	1	Przygotowanie do zajęć		5	5
	2	Przygotowanie projektu		35	45
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		15	23
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4
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.				
Uzupelniająca					
1	Buehler M., Iagnemma K., Singh S. (Eds.), The DARPA Urban Challenge. Autonomous Vehicles in City Traffic, STAR Vol. 56, Springer, 2010.				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Diagnostyka systemów automatyki i robotyki										Kod przedmiotu		80	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny					
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny	
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność		RiM	
Moduł kształcenia		Specjalnościowy										Język wykładowy		polski	
Semestr		V										Forma zaliczenia		Egzamin	
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E5	2						9	E5	2					
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład				15				Wykład				9			
Razem				15				Razem				9			
Praca własna studenta				35				Praca własna studenta				41			
Razem				50				Razem				50			
ECTS				2				ECTS				2			
WYMAGANIA WSTĘPNE															
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															
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															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD		OPIS												EFEKT	
Wiedza															
W1		Ma elementarną wiedzę o metodach, przyrządach i układach pomiarowych stosowanych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna wpływ tych czynników na możliwość utrzymania systemów i obiektów typowych dla studiowanego kierunku studiów												K_W08	
W1.1		Potrafi posługiwać się multimetrem w celu wykrywania uszkodzeń napędów elektrycznych.													
W2		Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania												K_W14	
W2.1		Zna podstawowe certyfikaty bezpieczeństwa i elektryczne stosowane w oznaczaniu manipulatorów i robotów.													
Umiejętności															

U1	Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją robotów przemysłowych, takie jak: (1) zadanie kinematyki prostej i odwrotnej dla typowych manipulatorów przemysłowych, (2) zastosowanie typowych języków i sposobów programowania robotów, (3) zastosowanie zasad bezpieczeństwa związanych z wykorzystaniem robotów			K_U13	
	U1.1	Potrafi skutecznie przewidzieć możliwe awarie robotów bazując na dostępnych danych pomiarowych.			
U2	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle			K_U20	
	U2.1	Zna regulamin BHP pracy z robotami i manipulatorami przemysłowymi.			
Kompetencje					
K1	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			K_K02	
	K1.1	Potrafi zdobywać wiedzę z najnowszych publikacji w dziedzinie diagnostyki uszkodzeń i awarii robotów przemysłowych.			
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
TEMAT			15	9	
Wykład			15	9	
1	Pojęcia podstawowe diagnostyki, niezawodności i bezpieczeństwa systemów		3	1	
2	Przemysłowe standardy transmisji danych oparte o standard ProfiBus i ich zastosowanie w diagnostyce systemów		4	3	
3	Badania diagnostyczne manipulatorów zgodnie z normą PN-EN 9283		5	3	
4	Bezpieczeństwo systemów przemysłowych		3	2	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
		Wiedza	Wykład		
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W08	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W14	
		Umiejętności	Wykład		
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U13	
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U20	
		Kompetencje	Wykład		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		15	9
PW	1	Przygotowanie do zajęć		10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury		5	5
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	26
		Suma godzin:		50	50
		Punkty ECTS:		2	2
LITERATURA					

Podstawowa

1	Witeczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011
2	Systemy transmisji danych, Fryśkowski B., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010

Uzupełniająca

1	Patan K., Artificial neural networks for the modeling and fault diagnosis of technical processes, Springer, Berlin, 2008
2	Witeczak M., Modelling and estimation strategies for fault diagnosis of non-linear systems, Springer, Berlin, 2006

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																														
Nazwa przedmiotu (modułu)			Mechatronika												Kod przedmiotu		81													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny																											
Poziom kształcenia									Profil studiów			praktyczny																		
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka						Specjalność			RiM																		
Moduł kształcenia			Specjalnościowy						Język wykładowy			polski																		
Semestr			V						Forma zaliczenia			Egzamin																		
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt									
15	E5	3											9	E5	3															
						15	ZO5	2											9	ZO5	2									
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			15						Wykład			9																		
Laboratorium			15						Laboratorium			9																		
Razem			30						Razem			18																		
Praca własna studenta			95						Praca własna studenta			107																		
Razem			125						Razem			125																		
ECTS			5						ECTS			5																		
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
kurs grafiki inżynierskiej i wytrzymałości materiałów																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Opanowanie wiedzy w zakresie projektowania mechatronicznego układów mechanicznych																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
Wiedza																														
W1		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. Ma podstawową wiedzę z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować ją w obszarze studiowanego kierunku studiów														K_W03														
W1.1		Wie jakie reguły rządzą nowoczesnym systemem mechatronicznym.																												
W2		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. Rozumie i potrafi stosować tą wiedzę w aspekcie zagadnień automatyki i robotyki														K_W07														
W2.1		Wie jak działają podstawowe elementy składające się na układ mechatroniczny, tj. elementy automatyki, elektroniki i elektrotechniki.																												
Umiejętności																														
U1		Potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych														K_U05														
U1.1		Potrafi korzystać z programów typu CAD i Matlab do zaprojektowania systemów mechatronicznych.																												

U2	Potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych		K_U09	
	U2.1	Potrafi zastosować odpowiednie elementy drobnej elektroniki (rezystory, kondensatory itp.) oraz mikrokontrolery do realizacji prostych układów mechatronicznych.		
Kompetencje				
K1	Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		K_K04	
	K1.1	Jasno precyzuje, do czego mogą służyć nowoczesne układy mechatroniczne.		
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06	
	K2.1	Potrafi zrealizować prosty projekt grupowy polegający na budowie wybranego układu mechatronicznego.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Narzędzia do projektowania mechatronicznego		3	2
2	Projektowanie mechatroniczne układów mechanicznych		3	2
3	Projektowanie mechatroniczne układów elektronicznych		3	2
4	Narzędzia informatyczne.		3	2
5	Narzędzia CAD/CAE do wirtualnego prototypowania		3	1
Laboratorium			15	9
1	Narzędzia do projektowania mechatronicznego		3	2
2	Projektowanie mechatroniczne układów mechanicznych		3	2
3	Projektowanie mechatroniczne układów elektronicznych		3	2
4	Narzędzia informatyczne.		3	2
5	Narzędzia CAD/CAE do wirtualnego prototypowania		3	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS		EFEKT	
		Wiedza	Wykład	
W1	W1.1	1 egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W03	
W2	W2.1	1 egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W07	
		Umiejętności	Wykład	
U1	U1.1	1 egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U05	
U2	U2.1	1 egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U09	
		Kompetencje	Wykład	
K1	K1.1	1 egzamin pisemny pytania zamknięte	K_K04	
K2	K2.1	1 aktywność na zajęciach	K_K06	
		Wiedza	Laboratorium	
W1	W1.1	1 aktywność na zajęciach	K_W03	
W2	W2.1	1 aktywność na zajęciach	K_W07	
		Umiejętności	Laboratorium	
U1	U1.1	1 aktywność na zajęciach	K_U05	
U2	U2.1	1 aktywność na zajęciach	K_U09	
		Kompetencje	Laboratorium	
K1	K1.1	1 aktywność na zajęciach	K_K04	
K2	K2.1	1 aktywność na zajęciach	K_K06	
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów

3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	18
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury		10	10
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		30	30
	4	Przygotowanie sprawozdań ze zrealizowanych zadań laboratoryjnych		45	57
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Poradnik mechatronika Haberle Gregor, Haberle Heinz, Kilgus Roland				
2	Mechatronika Komponenty, metody, przykłady Bodo Heimann, Wilfried Gerth, Karl Popp				