

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Grafika inżynierska												Kod przedmiotu		25			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia										Profil studiów					praktyczny				
Kierunek studiów					Automatyka i robotyka					Specjalność									
Moduł kształcenia					Kierunkowy					Język wykładowy					polski				
Semestr					I					Forma zaliczenia					Zaliczenie z oceną				
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO1	2								9	ZO1	2							
			15	ZO1	2								9	ZO1	2				
							15	ZO1	1								9	ZO1	1
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład					15					Wykład					9				
Ćwiczenia					15					Ćwiczenia					9				
Projekt					15					Projekt					9				
<b>Razem</b>					<b>45</b>					<b>Razem</b>					<b>27</b>				
Praca własna studenta					80					Praca własna studenta					98				
<b>Razem</b>					<b>125</b>					<b>Razem</b>					<b>125</b>				
ECTS					5					ECTS					5				
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
brak																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Opanowanie zasad rysunku i zapisu konstrukcji. Poznanie podstaw cyklu projektowania i odtwarzania wyrobów.																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności															K_W16		
W1.1		rozumie zasady tworzenia dokumentacji rysunkowej wyrobu																	
W2		Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej															K_W22		
W2.1		zna podstawy obowiązujące przy rzutowaniu przedmiotów oraz przekazywaniu informacji o obszarach nie widocznych dla obiektów przestrzennych																	
Umiejętności																			
U1		Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych															K_U02		
U1.1		zna zasady dokonywania kładów i przekrojów przedmiotów																	
U1.2		potrafi opracować zestawienie elementów budowy złożonych obiektów oraz przedstawić informacje dotyczące zastosowanych materiałów																	
U2		Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej															K_U23		

U2	U2.1	potrafi odręcznie wykonać rysunki przedstawiające podstawowe informacje o cechach konstrukcyjnych danego obiektu		K_U23
<b>Kompetencje</b>				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01
	K1.1	Przy pracy zespołowej potrafi dokonać podziału zadań i prawidłowo realizuje prowadząc jednocześnie stałe konsultacje z resztą zespołu w celu osiągnięcia zamierzonego celu		
K2	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej			K_K05
	K2.1	W realizacji projektów uwzględnia wpływ własnych decyzji zarówno na pracę pozostałych członków zespołu jak i na szeroko rozumiane otoczenie i środowisko		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Rzutowanie prostokątne		4	3
2	widoki, przekroje, kłady		4	3
3	wymiarowanie, tolerancje, pasowania		4	2
4	rysunki wykonawcze połączeń, wałów		3	1
<b>Ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Wykonanie szkicu odręcznego elementu o prostej strukturze zewnętrznej		4	3
2	Wykonanie szkicu odręcznego elementu o złożonej strukturze wewnętrznej		4	3
3	Ćwiczenie wymiarowania figur oraz brył obrotowych		4	2
4	ćwiczenie rysunku wykonawcze połączeń gwintowych oraz wałów		3	1
<b>Projekt</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	rysunek złożeniowy reduktora		8	5
2	rysunki wykonawcze elementów reduktora		7	4
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
<b>Wiedza   Wykład</b>				
W1	W1.1	1	kolokwium praktyczne	K_W16
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium praktyczne	K_W22
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne	K_U02
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium praktyczne	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium praktyczne	K_U23
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
K1	K1.1	1	projekt	K_K01
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	projekt	K_K05
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Wiedza   Ćwiczenia</b>				
W1	W1.1	1	projekt	K_W16
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium praktyczne	K_W22
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Ćwiczenia</b>				
	U1.1	1	kolokwium praktyczne	

U1	U1.1	2	aktywność na zajęciach	K_U02	
		1	kolokwium praktyczne		
U2	U2.1	2	aktywność na zajęciach	K_U23	
		1	kolokwium praktyczne		
<b>Kompetencje   Ćwiczenia</b>					
K1	K1.1	1	kolokwium praktyczne	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	kolokwium praktyczne	K_K05	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Wiedza   Projekt</b>					
W1	W1.1	1	projekt	K_W16	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	projekt	K_W22	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Umiejętności   Projekt</b>					
U1	U1.1	1	projekt	K_U02	
		2	aktywność na zajęciach		
	U1.2	1	projekt		
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	projekt	K_U23	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Projekt</b>					
K1	K1.1	1	kolokwium praktyczne	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	projekt	K_K05	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		12	15
	2	Czytanie wskazanej literatury		12	15
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		11	14
	4	Przygotowanie projektu		20	22
	5	Przygotowanie pracy semestralnej		13	16
	6	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		12	16
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
<b>LITERATURA</b>					

**Podstawowa**

1	Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy - T. , Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2009.
2	Igor Rydzanicz, Zapis konstrukcji : podstawy. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000.
3	I. Rydzanicz, Zapis konstrukcji-zadania, Wrocław : Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1991.
<b>Uzupełniająca</b>	
1	Rysunek techniczny dla mechaników, T. Lewandowski.

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																					
Nazwa przedmiotu (modułu)			AutoCad												Kod przedmiotu		26				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny											
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny				
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność						
Moduł kształcenia			Kierunkowy												Język wykładowy		polski				
Semestr			II												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną				
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	ZO2	3								9	ZO2	3									
			15	ZO2	1								9	ZO2	1						
								15	ZO2	1								9	ZO2	1	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład					15						Wykład					9					
Ćwiczenia					15						Ćwiczenia					9					
Projekt					15						Projekt					9					
<b>Razem</b>					<b>45</b>						<b>Razem</b>					<b>27</b>					
Praca własna studenta					80						Praca własna studenta					98					
<b>Razem</b>					<b>125</b>						<b>Razem</b>					<b>125</b>					
ECTS					5						ECTS					5					
WYMAGANIA WSTĘPNE																					
zaliczony kurs Grafiki Inżynierskiej																					
CEL PRZEDMIOTU																					
Opanowanie zasad rysunku 2D i zapisu konstrukcji wykonywanych w programie AutoCad. Poznanie podstaw cyklu tworzenia rysunkowej dokumentacji wyrobu i zespołów maszynowych.																					
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																					
KOD	OPIS																	EFEKT			
Wiedza																					
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																	K_W16			
	W1.1	zna zasady i filozofię funkcjonowania programu AutoCad																			
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej																	K_W22			
	W2.1	zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej z zastosowaniem programu AutoCad																			
Umiejętności																					
U1	Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych																	K_U02			
	U1.1	Potrafi tworzyć dokumentację techniczną z zastosowaniem programu AutoCad																			
U2	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej																	K_U23			
	U2.1	Potrafi posługiwać się programem AutoCad do wykonywania rysunków 2D																			
Kompetencje																					
Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole																					

<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	Rozumie wpływ poprawności wykonywania dokumentacji i jej wpływ na zgodność konstrukcyjną wykonanego na jej podstawie wyrobu		<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej			<b>K_K05</b>
	<b>K2.1</b>	Rozumie wpływ poprawności wykonywania dokumentacji projektowanej konstrukcji i jej wpływ na bezpieczeństwo dla użytkownika		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Tworzenie warstw i rodzajów linii		4	3
2	Współrzędne względne, bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		4	3
3	Rysowanie i modyfikacje obiektu. Wymiarowanie , kreskowanie		4	2
4	Tworzenie bloków i korzystanie z bibliotek obiektów		3	1
<b>Ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	rysowanie brył złożonych z wykorzystaniem funkcji modyfikowania obiektów		4	3
2	rysowanie elementów maszynowych z wymiarowaniem i nanoszeniem tolerancji		4	3
3	zastosowanie funkcji modyfikacji obiektu przy tworzeniu rysunku wykonawczego elementu maszynowego		4	2
4	tworzenie rysunku złożeniowego zespołu maszynowego		3	1
<b>Projekt</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	projekt i rysunek przekładni zębatej z wykorzystaniem bibliotek obiektów		8	5
2	Wydruk i eksport plików z dokumentacją projektu do innych aplikacji		7	4
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
		<b>Wiedza</b>	<b>Wykład</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W22</b>
		2	aktywność na zajęciach	
		<b>Umiejętności</b>	<b>Wykład</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium ustne	<b>K_U02</b>
		2	aktywność na zajęciach	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium ustne	<b>K_U23</b>
		2	aktywność na zajęciach	
		<b>Kompetencje</b>	<b>Wykład</b>	
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	kolokwium ustne	<b>K_K01</b>
		2	aktywność na zajęciach	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	kolokwium ustne	<b>K_K05</b>
		2	aktywność na zajęciach	
		<b>Wiedza</b>	<b>Ćwiczenia</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W16</b>
		2	praca semestralna	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W22</b>
		2	praca semestralna	
		<b>Umiejętności</b>	<b>Ćwiczenia</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U02</b>
		2	praca semestralna	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U23</b>
		2	praca semestralna	
		<b>Kompetencje</b>	<b>Ćwiczenia</b>	
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_K01</b>
		2	praca semestralna	

<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_K05</b>	
		2	praca semestralna		
<b>Wiedza   Projekt</b>					
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	<b>K_W16</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	projekt	<b>K_W22</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Umiejętności   Projekt</b>					
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	projekt	<b>K_U02</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	projekt	<b>K_U23</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Projekt</b>					
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	projekt	<b>K_K01</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	projekt	<b>K_K05</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>Kryteria oceniania wg skali:</b>					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		12	16
	2	Czytanie wskazanej literatury		12	16
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		15	13
	4	Przygotowanie projektu		20	25
	5	Przygotowanie pracy semestralnej		10	15
	6	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		11	13
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					
1	Andrzej Pikoń, AutoCAD 2020: PL Gliwice : "Helion", 2019				
<b>Uzupełniająca</b>					
1	Babiuch M., AutoCAD 2007 i 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2007				
2	Andrzej Pikoń. AutoCAD 2017 PL. Pierwsze kroki. "Helion" , 2016				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																					
Nazwa przedmiotu (modułu)			Programy 3D												Kod przedmiotu		27				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny											
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny				
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność						
Moduł kształcenia			Kierunkowy												Język wykładowy		polski				
Semestr			III												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną				
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			
15	ZO3	2								9	ZO3	2									
			15	ZO3	1								9	ZO3	1						
							15	ZO3	1								9	ZO3	1		
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład					15					Wykład					9						
Ćwiczenia					15					Ćwiczenia					9						
Projekt					15					Projekt					9						
<b>Razem</b>					<b>45</b>					<b>Razem</b>					<b>27</b>						
Praca własna studenta					55					Praca własna studenta					73						
<b>Razem</b>					<b>100</b>					<b>Razem</b>					<b>100</b>						
ECTS					4					ECTS					4						
WYMAGANIA WSTĘPNE																					
Grafika inżynierska i AutoCad																					
CEL PRZEDMIOTU																					
Celem przedmiotu jest opanowanie projektowania wyrobów obejmującego także symulację , obliczenia MES i zarządzania ich dokumentacją.Przedmiot realizowany w oparciu o program INVENTOR																					
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																					
KOD	OPIS																	EFEKT			
Wiedza																					
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																	K_W16			
	W1.1	Potrafi budować obiekty 3D i przeprowadzić ich analizę wytrzymałościową																			
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej																	K_W22			
	W2.1	Potrafi stosować biblioteki gotowych podzespołów																			
Umiejętności																					
U1	Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych																	K_U02			
	U1.1	Potrafi opracować animację montażu poszczególnych elementów konstrukcji																			
U2	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej																	K_U23			
	U2.1	potrafi tworzyć dokumentację dwuwymiarową w oparciu o obiekt przestrzenny																			
Kompetencje																					
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole																	K_K01			
	K1.1	Potrafi organizować pracę zespołową przy projektowaniu zadanej konstrukcji																			



<b>K2</b>	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej		<b>K_K05</b>		
	<b>K2.1</b>	Jest świadomy odpowiedzialności konstruktora za bezpieczne użytkowanie obiektu			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>					
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>	
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Definicja pliku projektu jego ustawienia, organizacja pracy z plikami aplikacji Inventor		4	3	
2	Współrzędne względne bezwzględne i biegunowe. Punkty charakterystyczne i uchwyty obiektu		4	3	
3	Tworzenie elementów bryłowych poprzez operację obrotu profili względem osi oraz omówienie operacji modyfikacji poprzez rozłożenie operacji szykami i nanoszenie elementów montażowych tj. otwory gwintowane		4	2	
4	Odbieranie stopni swobody między elementami składowymi zespołu - wymuszanie ruchu w zespole, wykrywanie kolizji między elementami.		3	1	
<b>Ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	tworzenie prostych modeli obiektów zbudowanych z brył obrotowych i płaskich		4	3	
2	ćwiczenie w nakładaniu wiązań między elementami składowymi obiektu złożonego z kilku podzespołów		4	3	
3	ćwiczenie obliczeń wytrzymałościowych obiektu obciążonego siłą skupioną o obciążeniem ciągłym- zastosowanie modułu MES		4	2	
4	Rysowanie dokumentacji 2D na bazie rysunku przestrzennego- rzuty , przekroje, wyrwania		3	1	
<b>Projekt</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	projekt przekładni zębatej o zadanych parametrach z zastosowaniem programu INVENTOR		8	5	
2	Symulacje obciążeń i obliczenia wytrzymałościowe- przekładni		7	4	
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>					
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>		
		<b>Wiedza</b>	<b>Wykład</b>		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_W22</b>
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Umiejętności</b>	<b>Wykład</b>		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_U02</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_U23</b>
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Kompetencje</b>	<b>Wykład</b>		
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_K01</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_K05</b>
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Wiedza</b>	<b>Ćwiczenia</b>		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_W22</b>
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Umiejętności</b>	<b>Ćwiczenia</b>		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_U02</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium ustne		<b>K_U23</b>
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Kompetencje</b>	<b>Ćwiczenia</b>		
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	kolokwium praktyczne		<b>K_K01</b>

		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	kolokwium praktyczne	K_K05	
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Wiedza</b>		<b>Projekt</b>	
W1	W1.1	1	projekt	K_W16	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	projekt	K_W22	
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Umiejętności</b>		<b>Projekt</b>	
U1	U1.1	1	projekt	K_U02	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	projekt	K_U23	
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Kompetencje</b>		<b>Projekt</b>	
K1	K1.1	1	projekt	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	projekt	K_K05	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		10	14
	2	Czytanie wskazanej literatury		11	14
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		9	11
	4	Przygotowanie projektu		8	12
	5	Przygotowanie pracy semestralnej		11	14
	6	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		6	8
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					
1	P. Płuciennik, Projektowanie elementów maszyn z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor,				
2	Andrzej Jaskulski , Autodesk Inventor Professional 2018PL/2018+/Fusion 360 : metodyka projektowania				
<b>Uzupełniająca</b>					
1	K. Kapias. Inventor . Praktyczne rozwiązania Helion 2016				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Wytrzymałość materiałów												Kod przedmiotu		28			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność							
Moduł kształcenia		Kierunkowy										Język wykładowy		polski					
Semestr		II										Forma zaliczenia		Egzamin					
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt					
15	E2	2							9	E2	2								
				15	ZO2	2								9	ZO2	2			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Laboratorium		15								Laboratorium		9							
<b>Razem</b>		<b>30</b>								<b>Razem</b>		<b>18</b>							
Praca własna studenta		70								Praca własna studenta		82							
<b>Razem</b>		<b>100</b>								<b>Razem</b>		<b>100</b>							
ECTS		4								ECTS		4							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
Zaliczenie analizy matematycznej, znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Rozumienie i stosowanie podstawowych pojęć z mechaniki i wytrzymałości materiałów. Umiejętność rozwiązywania podstawowych zadań z przedmiotu.																			
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		ma wiedzę na temat parametrów charakteryzujących materiały konstrukcyjne																	
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 interpretować dane pozyskane z różnych źródeł																	
U2		W rozwiązywaniu zadań wykorzystuje wiedzę z zakresu techniki i zagadnień pozatechnicznych, ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych																K_U03	
U2.1		potrafi interpretować zasady wytrzymałości materiałów w odniesieniu do funkcjonujących urządzeń																	
U3		Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością																K_U18	
U3.1		potrafi wykorzystać podstawowe równania z zakresu wytrzymałości materiałów																	

U4	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	
	U4.1	potrafi powiązać zagadnienia wytrzymałości materiałów z zagadnieniami z innych dziedzin techniki		
<b>Kompetencje</b>				
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	ma świadomość ciągłego doskonalenia zawodowego		
K2	Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		K_K04	
	K2.1	ma świadomość konieczności jasnego i precyzyjnego formułowania zagadnień celem łatwiejszego komunikowania się z innymi specjalistami		
K3	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej		K_K05	
	K3.1	jest gotów do popularyzacji zasad wytrzymałości materiałów w rozwiązywaniu zagadnień technicznych		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Elementy rachunku wektorowego w mechanice. Pojęcia podstawowe z mechaniki: stopnie swobody i więzy ciała stałego. Podstawowe zasady mechaniki.		1	1
2	Płaski i przestrzenny układ sił- warunki równowagi, równania równowagi i ich rozwiązywanie. Podstawy redukcji układu sił. Analiza statyczna belek i kratownic. Tarcie ślizgowe i toczne.		4	2
3	Dynamika punktu i ciała sztywnego. Zasady zachowania pędu i energii. Równania ruchu punktu materialnego i ciała sztywnego. Ruch złożony		3	2
4	Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Układy liniowo-sprężyste. Rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścinanie i skręcanie. Naprężenia dopuszczalne.		4	2
5	Analityczne metody obliczania ugięcia belek. Wyboczenie prętów. Układy statycznie niewyznaczalne.		3	2
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Układy liniowo-sprężyste. Rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścinanie i skręcanie. Naprężenia dopuszczalne.		15	9
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>	
<b>Wiedza   Wykład</b>				
W1	W1.1	1 egzamin ustny	K_W09	
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
U1	U1.1	1 projekt	K_U01	
		2 aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1 projekt	K_U03	
		2 aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1 projekt	K_U18	
		2 aktywność na zajęciach		
U4	U4.1	1 projekt	K_U21	
		2 aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
K1	K1.1	1 projekt	K_K02	
K2	K2.1	1 projekt	K_K04	
K3	K3.1	1 aktywność na zajęciach	K_K05	

		Wiedza		Laboratorium		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_W09</b>
		Umiejętności		Laboratorium		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_U03</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_U18</b>
<b>U4</b>	<b>U4.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_U21</b>
		Kompetencje		Laboratorium		
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_K02</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_K04</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach			<b>K_K05</b>
FORMY OCENY						
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:						
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:						
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte			
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami			
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić			
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym			
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami			
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	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			20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury			5	17
	3	Przygotowanie projektu			25	25
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			20	20
		Suma godzin:			100	100
		Punkty ECTS:			4	4
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Woszcz R., Mechanika i wytrzymałość materiałów, AGH, 2004					
2	Konarzewski Z., Mechanika i wytrzymałość materiałów, WNT, 1997					
Uzupełniająca						
1	Misiak J., Mechanika techniczna, statyka i wytrzymałość materiałów, t.1, WNT, Warszawa, 2006.					
2	Misiak J.: Mechanika techniczna, kinematyka i dynamika, t.2, WNT, Warszawa, 1999.					
3	Nizioł J. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa 2007					

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)			Elektronika i elektrotechnika												Kod przedmiotu		29		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny		
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność				
Moduł kształcenia			Kierunkowy												Język wykładowy		polski		
Semestr			I												Forma zaliczenia		Egzamin		
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt					
15	E1	3						9	E1	3									
				30	ZO1	2							18	ZO1	2				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład				15				Wykład				9							
Laboratorium				30				Laboratorium				18							
<b>Razem</b>				<b>45</b>				<b>Razem</b>				<b>27</b>							
Praca własna studenta				80				Praca własna studenta				98							
<b>Razem</b>				<b>125</b>				<b>Razem</b>				<b>125</b>							
ECTS				5				ECTS				5							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
zaliczenie fizyki																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Opanowanie podstaw elektrotechniki i elektroniki w zakresie umożliwiającym zrozumienie zasad działania układów urządzeń elektrycznych i elektronicznych w automatyce.																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		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		
		W1.1		Zna podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego.															
		W1.2		Rozumie potrzebę opisu matematycznego obwodu elektrycznego															
		W1.3		Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania układów elektrycznych w automatyce i robotyce.															
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		Posiada umiejętności projektowania prostych obwodów elektrycznych, dobierać parametry i oceniać jakość pracy układu.															
		U1.2		Potrafi zbudować i uruchomić prosty obwód prądu stałego i przemiennego.															
		U1.3		Posiada umiejętności modelowania układów elektrycznych.															

U2	Potrafi dobierać i stosować podstawowe elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych		K_U09		
	U2.1	Potrafi zbudować i uruchomić prosty układ elektroniczny, dobierać parametry i oceniać jakość pracy układu.			
<b>Kompetencje</b>					
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01		
	K1.1	Potrafi pracować w zespole nad budowaniem i projektowaniem układu elektrycznego			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>					
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>	
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Pole elektrostatyczne i elektryczne. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, źródła energii, energia, moc		3	1	
2	Wprowadzenie do obwodów elektrycznych prądu stałego. Prąd zmienny i przemienny.		3	2	
3	Elementy bierne układów elektrycznych i elektronicznych. Układy RL, RC, RLC.		3	2	
4	Budowa i własności złącza p-n, charakterystyka prądowo- napięciowa złącza p- n. Diody prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottky' ego i laserowe.		3	2	
5	Tranzystory bipolarne i unipolarne. Tyrystory. Liniowe układy scalone		3	2	
<b>Laboratorium</b>			<b>30</b>	<b>18</b>	
1	Sprawdzenie słuszności prawa Ohma, prawa Kirchhoffa.		6	4	
2	Badanie wpływu napięcia na prąd. Obwody nieliniowe prądu stałego - analiza graficzna i analityczna.		6	4	
3	Badanie obwodów nierozgałęzionych i rozgałęzionych RLC . Wyznaczanie mocy układu.		6	4	
4	Wyznaczanie charakterystyki stało i zmiennoprądowej diody prostowniczej. Prostowanie jako zasada sterowania. Badanie diody Zenera.		6	2	
5	Badanie układu z regulatorem mocy. Sterowanie wycinkiem fazy.		6	4	
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>					
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>		
		<b>Wiedza</b>	<b>Wykład</b>		
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W07
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
	W1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
	W1.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
		<b>Umiejętności</b>	<b>Wykład</b>		
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U01
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
	U1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
	U1.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U09
		2	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		3	aktywność na zajęciach		
		<b>Kompetencje</b>	<b>Wykład</b>		

<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>	
<b>Wiedza   Laboratorium</b>					
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W07</b>	
		2	kolokwium praktyczne		
		3	prezentacja multimedialna		
		4	aktywność na zajęciach		
	<b>W1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	kolokwium praktyczne		
		3	prezentacja multimedialna		
		4	aktywność na zajęciach		
	<b>W1.3</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	kolokwium praktyczne		
		3	prezentacja multimedialna		
		4	aktywność na zajęciach		
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>					
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U01</b>	
		2	kolokwium praktyczne		
		3	prezentacja multimedialna		
		4	aktywność na zajęciach		
	<b>U1.2</b>	1	kolokwium praktyczne		
		2	aktywność na zajęciach		
	<b>U1.3</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	prezentacja multimedialna		
		3	aktywność na zajęciach		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U09</b>	
		2	prezentacja multimedialna		
		3	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>					
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	prezentacja multimedialna	<b>K_K01</b>	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>Kryteria oceniania wg skali:</b>					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
<b>PW</b>	1	Przygotowanie do zajęć		30	40
	2	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		30	30
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	28
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
<b>LITERATURA</b>					



**Podstawowa**

1	Horowitz P.; Hill W.: Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa, 2006
---	--

2	Przedziecki, F.; Laboratorium elektrotechniki i elektroniki, PWN, Warszawa, 1978
---	--

**Uzupełniająca**

1	Hempowicz P.; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WN-T, Warszawa, 2009
---	---

2	Tietze U.: Układy półprzewodnikowe, WN-T, Warszawa, 1997
---	--

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																					
Nazwa przedmiotu (modułu)		Podstawy miernictwa elektrycznego												Kod przedmiotu		30					
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny											
Poziom kształcenia														Profil studiów		praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka												Specjalność							
Moduł kształcenia		Kierunkowy												Język wykładowy		polski					
Semestr		II												Forma zaliczenia		Egzamin					
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt							
15	E2	2							9	E2	2										
				15	ZO2	2							9	ZO2	2						
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																					
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		15								Wykład		9									
Laboratorium		15								Laboratorium		9									
<b>Razem</b>		<b>30</b>								<b>Razem</b>		<b>18</b>									
Praca własna studenta		70								Praca własna studenta		82									
<b>Razem</b>		<b>100</b>								<b>Razem</b>		<b>100</b>									
ECTS		4								ECTS		4									
WYMAGANIA WSTĘPNE																					
kurs fizyki																					
CEL PRZEDMIOTU																					
Opanowanie zagadnień podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych metodami elektrycznymi																					
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		Zna działanie, zastosowanie mierników analogowych i cyfrowych																	
		W1.2		Zna algorytm wyznaczania dokładności miernika i metody pomiarowej.																	
		W1.3		Wie na czym polega pomiar wielkości nieelektrycznej metodami elektrycznymi																	
		W1.4		Zna strukturę i właściwości rozproszonego układu pomiarowego.																	
Umiejętności																					
U1		Potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów													K_U10						
		U1.1		Potrafi dobrać przyrząd oraz metodę pomiarową ze względu na jej dokładność i funkcjonalność - pomiar rezystancji, mocy, pojemności i indukcyjności.																	
		U1.2		Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi - pomiar wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Wyniki archiwizować, analizować, przedstawiać w różnej formie: liczbowej, graficznej.																	
		U1.3		Stosuje technikę mikroprocesorową w pomiarach napięcia, temperatury, ciśnienia.																	

U2	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle		K_U20		
	U2.1	Stosuje ochronę przeciwporażeniową podczas eksploatacji urządzeń elektrycznych			
	U2.2	Przestrzega zasady bezpieczeństwa wskazane w instrukcji przyrządu pomiarowego.			
<b>Kompetencje</b>					
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01		
	K1.1	Potrafi pracować w zespole nad budowaniem i projektowaniem układu pomiarowego.			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>					
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>	
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Matematyczne opracowanie wyników eksperymentu. Planowanie pomiarów		3	2	
2	Metody pomiaru napięć i prądów stałych, zmiennych i przemiennych.		4	2	
3	Metody pomiaru rezystancji, mocy i energii. Zastosowanie oscyloskop. Generatory sygnałów wzorcowych		3	2	
4	Technika cyfrowa w miernictwie. Zastosowanie mikroprocesorów.		1	1	
5	Mostki zrównoważone i niezrównoważone. Zastosowanie w pomiarach wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi		4	2	
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Błędy systematyczne i przypadkowe.		2	1	
2	Pomiary napięć i prądów stałych, zmiennych i przemiennych.		4	2	
3	Pomiary rezystancji, mocy i energii. Zastosowanie oscyloskop. Generatory sygnałów wzorcowych		4	3	
4	Technika cyfrowa w miernictwie.		2	1	
5	Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi		3	2	
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>					
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>		
<b>Wiedza   Wykład</b>					
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W08
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
	W1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
	W1.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
	W1.4	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
<b>Umiejętności   Wykład</b>					
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U10
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
	U1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	kolokwium ustne		
		3	aktywność na zajęciach		
U1.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte			
	2	aktywność na zajęciach			
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U20
		2	aktywność na zajęciach		
	U2.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Wykład</b>					

<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>
<b>Wiedza   Laboratorium</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W08</b>
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.3</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.4</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U10</b>
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
	<b>U1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
	<b>U1.3</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	prezentacja multimedialna	
		4	aktywność na zajęciach	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U20</b>
		2	kolokwium praktyczne	
		3	aktywność na zajęciach	
	<b>U2.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	kolokwium praktyczne	
		3	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>
<b>FORMY OCENY</b>				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów
<b>Kryteria oceniania wg skali:</b>				
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte	
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami	
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić	
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym	
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami	
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane	
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>				

		Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	18
PW	1	Przygotowanie do zajęć	20	30
	2	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	30	30
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20	22
		Suma godzin:	100	100
		Punkty ECTS:	4	4
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Chwaleba A.: Metrologia elektryczna, WN-T, Warszawa, 2010			
2	Piotrowski J.; Podstawy miernictwa, WN-T, Warszawa, 2002			
<b>Uzupelniająca</b>				
1	Parchański, J.; Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa, 2007			
2	Nawrocki W.; Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2007			

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Technika mikroprocesorowa										Kod przedmiotu		31	
		Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny	
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność			
Moduł kształcenia		Kierunkowy										Język wykładowy		polski	
Semestr		III										Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną	
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO3	2						9	ZO3	2					
				15	ZO3	2						9	ZO3	2	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład				15				Wykład				9			
Laboratorium				15				Laboratorium				9			
<b>Razem</b>				<b>30</b>				<b>Razem</b>				<b>18</b>			
Praca własna studenta				70				Praca własna studenta				82			
<b>Razem</b>				<b>100</b>				<b>Razem</b>				<b>100</b>			
ECTS				4				ECTS				4			
WYMAGANIA WSTĘPNE															
zasady fizyki															
CEL PRZEDMIOTU															
Opanowanie zagadnień zastosowania techniki cyfrowej i mikroprocesorowej w układach automatyki.															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS													EFEKT	
Wiedza															
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu. Potrafi wykorzystać tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów													K_W05	
	W1.1	Zna rodzaje systemów operacyjnych i zna zasady ich instalowania.													
	W1.2	Zna zasadnicze cechy i różnice między niskim a wysokim poziomem języka													
	W1.3	Ma podstawową wiedzę z zakresu techniki cyfrowej i projektowania układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych.													
Umiejętności															
U1	Potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej													K_U07	
	U1.1	Potrafi dokonać analizy i syntezy układu cyfrowego zawierającego bramki logiczne, przerzutniki, czasomierze oraz liczniki.													
	U1.2	Potrafi projektować układy sterowania kombinacyjnego. Stosuje tablice Karnaugh do uproszczania funkcji logicznej.													
	U1.3	Potrafi zainstalować system operacyjny i urządzenia peryferyjne.													
	Potrafi pisać proste programy w językach niskiego i wysokiego poziomu oraz analizować i konfigurować wybrane systemy operacyjne														

<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	Potrafi pisać proste programy w języku assembler oraz w języku wyższego rzędu: operacje arytmetyczne - kalkulator, skrzyżowanie dróg - sygnalizacja świetlna		<b>K_U08</b>
<b>Kompetencje</b>				
<b>K1</b>	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			<b>K_K02</b>
	<b>K1.1</b>	Ma świadomość postępu technicznego - jak nasze życie codzienne uzależnione jest od elektroniki cyfrowej.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Elementy logiczne, cyfrowe bloki funkcjonalne		4	2
2	Podstawowe bloki kombinacyjne i sekwencyjne. Budowa i oprogramowanie programowalnych struktur logicznych.		5	3
3	Budowa procesora i mikrokontrolera. Podstawowe architektury procesorów.		2	1
4	Budowa systemu mikroprocesorowego. Tworzenie algorytmów programów. Programowanie układów mikroprocesorowych		2	2
5	Budowa magistrali szeregowych i równoległych. Architektura procesorów sygnałowych.		2	1
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Minimalizacja form boolowskich		2	2
2	Proste układy kombinacyjne - projekt i uruchomienie.		3	2
3	Elementarne układy sekwencyjne.		2	2
4	Budowa systemu mikroprocesorowego. Tworzenie algorytmów programów. Programowanie układów mikroprocesorowych		6	2
5	Testowanie układów cyfrowych		2	1
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
<b>Wiedza   Wykład</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W05</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.3</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U07</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>U1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>U1.3</b>	1	aktywność na zajęciach	
	<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	
2			aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>
<b>Wiedza   Laboratorium</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_W05</b>
	<b>W1.2</b>	1	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.3</b>	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>				
	<b>U1.1</b>	1	projekt	

U1	U1.1	2	aktywność na zajęciach	K_U07
	U1.2	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
U1.3	1	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	projekt	K_U08
		2	aktywność na zajęciach	

### Kompetencje | Laboratorium

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:

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

### Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	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
PW	1	Przygotowanie do zajęć		20	30
	2	Przygotowanie projektu		30	32
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	20
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Gajewski P., Turczyn J.: Cyfrowe układy scalone CMOS. WKŁ, Warszawa 1990
2	Gałka P., Gałka P.: Podstawy programowania mikrokontrolera 8051. Warszawa : PWN , 2007

#### Uzupełniająca

1	Bogacz R..Technika cyfrowa i mikroprocesorowa w ćwiczeniach laboratoryjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej , Gliwice, 2011
2	Traczyk W.; Układy cyfrowe : podstawy teoretyczne i metody syntez, WNT, Warszawa, 1982



PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)			Podstawy regulacji automatycznej												Kod przedmiotu		32		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny		
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność				
Moduł kształcenia			Kierunkowy												Język wykładowy		polski		
Semestr			III												Forma zaliczenia		Egzamin		
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt		
30	E3	3								18	E3	3							
					15	ZO3	2								9	ZO3	2		
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład					30					Wykład					18				
Laboratorium					15					Laboratorium					9				
<b>Razem</b>					<b>45</b>					<b>Razem</b>					<b>27</b>				
Praca własna studenta					80					Praca własna studenta					98				
<b>Razem</b>					<b>125</b>					<b>Razem</b>					<b>125</b>				
ECTS					5					ECTS					5				
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
Analiza i modelowanie systemów, Podstawy teorii sygnałów i systemów dynamicznych, Metody numeryczne																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania układów regulacji automatycznej. Ukształtowanie wśród studentów wskaźników jakości regulacji. Pozyskanie umiejętności doboru regulatorów oraz metod ich strojenia.																			
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		Zna pojęcie stabilności, obserwowalności i sterowalności układów fizycznych.															
W2		Ma wiedzę o podstawowych rodzajach i strukturach układów regulacji automatycznej: (1) rozumie konieczność konstruowania opisu matematycznego systemu dla potrzeb projektowania układów regulacji, (2) posiada podstawową wiedzę w zakresie metod projektowania układów regulacji, (3) ma elementarną wiedzę związaną ze sterowaniem systemami dyskretnymi i ciągłymi																K_W10	
		W2.1		Rozumie potrzebę opisu matematycznego układów automatyki oraz projektowania układów regulacji na podstawie postawionych kryteriów jakościowych.															
		W2.2		Ma ogólną wiedzę dotyczącą regulatorów liniowych, w tym regulatorów PID oraz metod ich strojenia															
		W2.3		Posiada elementarną wiedzę w zakresie projektowania układów regulacji automatycznej w dziedzinie czasu i częstotliwości															

Umiejętności					
U1	Potrafi zastosować elementarne techniki projektowania regulatorów i dokonać oceny jakości ich funkcjonowania			K_U12	
	U1.1	Posiada umiejętność modelowania układów dynamicznych			
	U1.2	Potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia do projektowania układów regulacji automatycznej			
	U1.3	Posiada umiejętności projektowania oraz oceny jakości pracy układów regulacji automatycznej			
U2	Potrafi stosować nowoczesne programowe narzędzia inżynierskie, np. Matlab Control System Toolbox oraz Simulink, w zadaniach projektowania układów regulacji automatycznej			K_U16	
	U2.1	Potrafi zbudować i nastroić regulator PID z wykorzystaniem metody "Autotune" w Simulinku.			
Kompetencje					
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01	
	K1.1	Potrafi pracować w zespole nad złożonym zadaniem projektowania układu regulacji automatycznej			
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
TEMAT				45	27
Wykład				30	18
1	Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie struktury wykładu			2	2
2	Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, schematy strukturalne			4	2
3	Transmitancja operatorowa układów automatyki. Linearyzacja			4	2
4	Transmitancja uchybowa. Uchyb w stanie ustalonym			4	2
5	Podstawowe wskaźniki jakości regulacji. Kompensatory opóźniające i wyprzedzające fazę			4	2
6	Regulator PID. Metody strojenia: metoda odpowiedzi skokowej, metoda Zieglera-Nicholsa, metoda analityczna			4	2
7	Projektowanie układów regulacji w dziedzinie częstotliwości, metoda linii pierwiastkowych			4	4
8	Stabilność układów regulacji automatycznej			4	2
Laboratorium				15	9
1	Środowisko MATLAB-Simulink			1	1
2	Schematy blokowe			1	1
3	Modelowanie układów dynamicznych w środowisku MATLABSimulink			1	1
4	Analiza podstawowych członów dynamicznych			2	1
5	Projektowanie układów regulacji metodą analityczną			2	1
6	Analiza uchybu regulacji w stanie ustalonym. Dobór struktury regulatora			2	1
7	Projektowanie układów regulacji metodą linii pierwiastkowych			2	1
8	Strojenie regulatora PID			2	1
9	Zastosowanie narzędzia SISO TOOL do projektowania układów regulacji			2	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_W10	
	W2.2	1	egzamin pisemny pytania zamknięte		
	W2.3	1	egzamin pisemny pytania zamknięte		
		Umiejętności	Wykład		
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U12	
	U1.2	1	aktywność na zajęciach		
	U1.3	1	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	aktywność na zajęciach	K_U16	
		Kompetencje	Wykład		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	

Wiedza					Laboratorium				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	aktywność na zajęciach						<b>K_W03</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	aktywność na zajęciach						<b>K_W10</b>
	<b>W2.2</b>	1	aktywność na zajęciach						
	<b>W2.3</b>	1	aktywność na zajęciach						
Umiejętności					Laboratorium				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	aktywność na zajęciach						<b>K_U12</b>
	<b>U1.2</b>	1	aktywność na zajęciach						
	<b>U1.3</b>	1	aktywność na zajęciach						
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	aktywność na zajęciach						<b>K_U16</b>
Kompetencje					Laboratorium				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach						<b>K_K01</b>
FORMY OCENY									
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:									
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów				<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów			
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów				<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów			
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów				<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów			
Kryteria oceniania wg skali:									
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte						
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami						
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić						
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym						
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami						
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	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
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć						10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury						10	10
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia						30	43
	4	Przygotowanie sprawozdań z aktywności na zajęciach						30	35
		Suma godzin:						125	125
		Punkty ECTS:						5	5
LITERATURA									
Podstawowa									
1	Kowal J. Podstawy automatyki. Kraków : AGH. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2006.								
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa, 2006.								
3	Brzózka J., Dorobczyński L., Matlab: środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Warszawa : "Mikom", 2008.								
Uzupełniająca									
1	Astrom S, Murray R., Feedback systems: An introduction for scientists and engineers, Princetown University Press, Princetown and Oxford, 2010 - online								
2	Dorf R., Bishop R., Modern control systems, Prentice Hall, New Jersey, 2011.								
3	Nice N., Control systems engineering, Wiley, New Jersey, 2011.								

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																				
Nazwa przedmiotu (modułu)			Podstawy robotyki												Kod przedmiotu		33			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny										
Poziom kształcenia															Profil studiów		praktyczny			
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka												Specjalność					
Moduł kształcenia			Kierunkowy												Język wykładowy		polski			
Semestr			II												Forma zaliczenia		Egzamin			
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt			
15	E2	2								9	E2	2								
					15	ZO2	2								9	ZO2	2			
								15	ZO2	1								9	ZO2	1
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																				
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład					15					Wykład					9					
Laboratorium					15					Laboratorium					9					
Projekt					15					Projekt					9					
<b>Razem</b>					<b>45</b>					<b>Razem</b>					<b>27</b>					
Praca własna studenta					80					Praca własna studenta					98					
<b>Razem</b>					<b>125</b>					<b>Razem</b>					<b>125</b>					
ECTS					5					ECTS					5					
WYMAGANIA WSTĘPNE																				
Ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do formułowania i rozwiązywania zadań występujących w automatyce i robotyce, podstawową wiedzę z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów.																				
CEL PRZEDMIOTU																				
Celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami opisu położenia i orientacji brył sztywnych, kinematyki i dynamiki manipulatorów stanowiących obiekt sterowania, planowania i sterowania ruchem. W ramach wykładów przedstawiane są również zagadnienia związane ze sterowaniem pod kątem zastosowań przemysłowych.																				
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	Zna podstawowe składowe budowy manipulatora przemysłowego (w tym serwo mechanizmy), rodzaje napędów (elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne). Potrafi napisać prosty program automatyczny dla robota przemysłowego.																		
W2	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju automatyki i robotyki																	K_W17		
	W2.1	Zna najpopularniejszych producentów manipulatorów i zna potrafi określić możliwości zastosowania robotów do celu automatyzacji procesu.																		
Umiejętności																				

<b>U1</b>	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		<b>K_U13</b>
	<b>U1.1</b>	Potrafi rozwiązać zadanie kinematyki prostej i odwrotnej do określenia położenia końcówki roboczej robota. Potrafi identyfikować i rozwiązywać problemy związane z bezpieczeństwem robotów, takie jak ryzyko związane z ruchem robota, awarie sprzętu, szkody wyrządzone przez robota itp.	

### Kompetencje

<b>K1</b>	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		<b>K_K02</b>
	<b>K1.1</b>	Rozumie konieczność wprowadzania elementów automatyki i robotyki, takich jak manipulator przemysłowy lub cobot, w celu automatyzacji procesu a co za tym idzie zwiększenie wydajności produkcji.	
<b>K2</b>	Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka		<b>K_K04</b>
	<b>K2.1</b>	Rozumie znaczenie przełomowych wydarzeń w dziedzinie i ich efekt na bieżący rozwój technologii - np. lądowanie sondy na Marsie, wysyłanie rakiet w kosmos i ich powrót na platformy na ocenę.	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
Wykład		15	9
1	Pojęcia podstawowe związane z robotyką	2	1
2	Przestrzenie manipulatorów	2	1
3	Chwytyki stosowane w robotyce	2	1
4	Postacie jednorodne przekształceń podstawowych	2	1
5	Zadanie proste manipulatorów	2	1
6	Zadanie odwrotne manipulatorów	2	1
7	Równania dynamiki manipulatorów	1	1
8	Modelowanie robotów	1	1
9	Układy zewnętrzne stosowane w robotyce	1	1
Laboratorium		15	9
1	Pojęcia podstawowe związane z robotyką	2	1
2	Przestrzenie manipulatorów	2	1
3	Chwytyki stosowane w robotyce	2	1
4	Postacie jednorodne przekształceń podstawowych	2	1
5	Zadanie proste manipulatorów	2	1
6	Zadanie odwrotne manipulatorów	2	1
7	Równania dynamiki manipulatorów	1	1
8	Modelowanie robotów	1	1
9	Układy zewnętrzne stosowane w robotyce	1	1
Projekt		15	9
1	Pojęcia podstawowe związane z robotyką	2	1
2	Przestrzenie manipulatorów	2	1
3	Chwytyki stosowane w robotyce	2	1
4	Postacie jednorodne przekształceń podstawowych	2	1
5	Zadanie proste manipulatorów	2	1
6	Zadanie odwrotne manipulatorów	2	1
7	Równania dynamiki manipulatorów	1	1
8	Modelowanie robotów	1	1
9	Układy zewnętrzne stosowane w robotyce	1	1

### WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS		EFEKT	
		<b>Wiedza</b>		<b>Wykład</b>	
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W11	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W17	
		<b>Umiejętności</b>		<b>Wykład</b>	
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_U13	
		<b>Kompetencje</b>		<b>Wykład</b>	
K1	K1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_K02	
K2	K2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_K04	
		<b>Wiedza</b>		<b>Laboratorium</b>	
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W11	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W17	
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Umiejętności</b>		<b>Laboratorium</b>	
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U13	
		2	aktywność na zajęciach		
		<b>Kompetencje</b>		<b>Laboratorium</b>	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
		<b>Wiedza</b>		<b>Projekt</b>	
W1	W1.1	1	projekt	K_W11	
W2	W2.1	1	projekt	K_W17	
		<b>Umiejętności</b>		<b>Projekt</b>	
U1	U1.1	1	projekt	K_U13	
		<b>Kompetencje</b>		<b>Projekt</b>	
K1	K1.1	1	projekt	K_K02	
K2	K2.1	1	projekt	K_K04	
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		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
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					

1	Buratowski T.: Podstawy Robotyki, Uczelniane Wydawnictwa naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2006.
2	Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1993.
<b>Uzupełniająca</b>	
1	Morecki A.: Podstawy robotyki, WNT, Warszawa, 2000

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)			Systemy czasu rzeczywistego w automatyce i robotyce									Kod przedmiotu		34	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny												
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny	
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka									Specjalność			
Moduł kształcenia			Kierunkowy									Język wykładowy		polski	
Semestr			III									Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną	
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO3	2						9	ZO3	2					
				15	ZO3	1						9	ZO3	1	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład				15				Wykład				9			
Laboratorium				15				Laboratorium				9			
<b>Razem</b>				<b>30</b>				<b>Razem</b>				<b>18</b>			
Praca własna studenta				45				Praca własna studenta				57			
<b>Razem</b>				<b>75</b>				<b>Razem</b>				<b>75</b>			
ECTS				3				ECTS				3			
WYMAGANIA WSTĘPNE															
Pojęcia: Programowanie strukturalne, programowanie obiektowe, systemy operacyjne, sterowniki PLC															
CEL PRZEDMIOTU															
Zapoznanie studenta z podstawami projektowania i programowania systemów czasu rzeczywistego w automatyce i robotyce, w systemach produkcyjnych.															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD		OPIS												EFEKT	
Wiedza															
W1		Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu. Potrafi wykorzystać tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów												K_W05	
W1.1		Potrafi analizować działanie systemu operacyjnego, pisać programy w j. Assembler i np. Python													
W2		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	
W2.1		Potrafi tworzyć kompletne aplikacje na sterowniki PLC za pomocą dedykowanego oprogramowania, testować je za pomocą programów do symulacji i programów do symulacji instalacji przemysłowych np. Factory I/O													
W3		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności												K_W16	
W3.1		Potrafi łączyć wiedzę i umiejętności z wielu przedmiotów w celu syntezy specjalistycznego zasobu w zakresie wybranej specjalności													
Umiejętności															



U1	Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych		K_U02	
	U1.1	Sprawnie przygotowuje i prowadzi prezentację		
U2	Potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC) poprzez: (1) zastosowanie podstawowych struktury i języków umożliwiających opis funkcjonowania PLC, (b) weryfikację poprawności opisu funkcjonowania prostego układu sterowania		K_U14	
	U2.1	Wykonuje projekt aplikacji przemysłowej, dobiera sprzęt, układy sterujące i oprogramowanie, testuje projekt		
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18	
	U3.1	Sprawnie posługuje się wiedzą i umiejętnościami w zakresie zadań typowych i nietypowych		
<b>Kompetencje</b>				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01	
	K1.1	Potrafi zastosować w praktyce zasady obowiązujące w zespole, akceptuje je, potrafi zająć określoną pozycję w zespole.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	System czasu rzeczywistego: pojęcie terminu, obiektu, programu komputerowego układu automatyki, typu real_time		1	1
2	Wielozadaniowe, współbieżne systemy czasu rzeczywistego: tworzenie współbieżnych zadań, synchronizacja zadań		4	2
3	Problem szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego: szeregawalność zadań, priorytety zadań, inwersja priorytetów		4	2
4	Metody szeregowania zadań - Roud Robin, EDF itp..		3	2
5	Programowanie sterowników PLC		3	2
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	System czasu rzeczywistego: pojęcie terminu, obiektu, programu komputerowego układu automatyki, typu real_time		1	1
2	Wielozadaniowe, współbieżne systemy czasu rzeczywistego: tworzenie współbieżnych zadań, synchronizacja zadań - ćwiczenia		4	2
3	Problem szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego: szeregawalność zadań, priorytety zadań, inwersja priorytetów - ćwiczenie		4	2
4	Metody szeregowania zadań - Roud Robin, EDF itp.. - ćwiczenia		3	2
5	Programowanie sterowników PLC - tworzenie programów		3	2
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>	
<b>Wiedza   Wykład</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W05</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W12</b>
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W16</b>
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U02</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U14</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U18</b>
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>
<b>Wiedza   Laboratorium</b>				

<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W05</b>	
		2	praca semestralna		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W12</b>	
		2	praca semestralna		
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_W16</b>	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>					
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_U02</b>	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_U14</b>	
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_U18</b>	
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>					
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>	
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>Kryteria oceniania wg skali:</b>					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		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	20
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		10	10
	4	Przygotowanie pracy semestralnej		5	7
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		10	10
		Suma godzin:		75	75
		Punkty ECTS:		3	3
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					
1	Majdzik. P. :Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice, 2013				
2	Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. :Wstęp do programowania sterowników PLC, Helion, Gliwice, 2009				
<b>Uzupełniająca</b>					
1	Honczarenko, J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2010.				
2	Krzysztof Sacha. Systemy czasu rzeczywistego				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		<b>Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich</b>								Kod przedmiotu		35			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				<b>Instytut Politechniczny</b>											
Poziom kształcenia						Profil studiów		<b>praktyczny</b>							
Kierunek studiów		<b>Automatyka i robotyka</b>				Specjalność									
Moduł kształcenia		<b>Kierunkowy</b>				Język wykładowy		<b>polski</b>							
Semestr		<b>V</b>				Forma zaliczenia		<b>Zaliczenie z oceną</b>							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE							STUDIA NIESTACJONARNE								
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
		15	ZO5	0,5						9	ZO5	0,5			
					15	ZO5	0,5						9	ZO5	0,5
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE							STUDIA NIESTACJONARNE								
		Ćwiczenia		15				Ćwiczenia		9					
		Laboratorium		15				Laboratorium		9					
		<b>Razem</b>		<b>30</b>				<b>Razem</b>		<b>18</b>					
		Praca własna studenta		5				Praca własna studenta		17					
		<b>Razem</b>		<b>35</b>				<b>Razem</b>		<b>35</b>					
		ECTS		1				ECTS		1					
WYMAGANIA WSTĘPNE															
kurs grafiki inżynierskiej															
CEL PRZEDMIOTU															
Umiejętność prawidłowego tworzenia i odczytywania rysunku technicznego. Zasady przygotowania dokumentacji technicznej. Opracowanie dokumentacji technicznej zadanego detalu z wykorzystaniem technologii CAD															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD		OPIS										EFEKT			
Wiedza															
W1		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności										K_W16			
		W1.1		świadomie stosuje metody komputerowe do usprawniania pracy nad realizacją projektów wykorzystując możliwości programu AutoCad i Inventor											
W2		Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej										K_W22			
		W2.1		wykorzystuje program AutoCad do tworzenia modeli 2D											
		W2.2		Wykorzystuje program Inventor do tworzenia modeli 3D											
		W2.3		Tworzy złożenia zespołów części maszyn											
Umiejętności															
U1		Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych										K_U02			
		U1.1		Tworzy dokumentację zadanego wyrobu w postaci rysunków wykonawczych i złożeniowych											
U2		Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej										K_U23			
		U2.1		potrafi przenosić modele 2D z programu AutoCad do programu Inventor i wykorzystywać ich geometrię do tworzenia modeli 3D											

	<b>U2.2</b>	potrafi wizualizować ruch zespołu w programie Inventor			
<b>Kompetencje</b>					
<b>K1</b>	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			<b>K_K01</b>	
	<b>K1.1</b>	potrafi sterować pracą zespołu w celu osiągnięcia optymalnego rozwiązania			
<b>K2</b>	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego			<b>K_K02</b>	
	<b>K2.1</b>	potrafi wskazać wpływ automatyki i robotyki na rozwój cywilizacyjny społeczeństw			
<b>K3</b>	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			<b>K_K06</b>	
	<b>K3.1</b>	Wykonuje samodzielnie zlecone zadania w sposób zgodny z przyjętymi normami			
	<b>K3.2</b>	Potrafi wykonywać zadania we współpracy z zespołem w sposób umożliwiający szybkie implementowanie wykonanych zadań do projektu			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>					
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>	
<b>Ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Rozwój narzędzi komputerowych		2	1	
2	Korzyści wspomagania komputerowego		2	1	
3	Projektowanie inżynierskie i rysunek techniczny		2	1	
4	Przygotowanie do pracy w programie i tworzenie szkiców na płaszczyźnie		2	1	
5	Linie konstrukcyjne i specjalnie techniki szkicowania		2	1	
6	Więzy geometryczne		2	1	
7	Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu		1	1	
8	Kopiowanie elementów, tworzenie odbić lustrzanych		1	1	
9	Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)		1	1	
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	
1	Rozwój narzędzi komputerowych		2	1	
2	Korzyści wspomagania komputerowego		2	1	
3	Projektowanie inżynierskie i rysunek techniczny		2	1	
4	Przygotowanie do pracy w programie i tworzenie szkiców na płaszczyźnie		2	1	
5	Linie konstrukcyjne i specjalnie techniki szkicowania		2	1	
6	Więzy geometryczne		2	1	
7	Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu		1	1	
8	Kopiowanie elementów, tworzenie odbić lustrzanych		1	1	
9	Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)		1	1	
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>					
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>	
	<b>Wiedza</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna		<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna		<b>K_W22</b>
		2	aktywność na zajęciach		
	<b>W2.2</b>	1	praca semestralna		
		2	aktywność na zajęciach		
	<b>W2.3</b>	1	praca semestralna		
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Umiejętności</b>		<b>Ćwiczenia</b>			
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	praca semestralna		<b>K_U02</b>
		2	aktywność na zajęciach		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna		<b>K_U23</b>
		2	aktywność na zajęciach		
	<b>U2.2</b>	1	praca semestralna		

		2	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje Ćwiczenia</b>					
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	praca semestralna	K_K02	
		2	aktywność na zajęciach		
K3	K3.1	1	praca semestralna	K_K06	
		2	aktywność na zajęciach		
	K3.2	1	praca semestralna		
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Wiedza Laboratorium</b>					
W1	W1.1	1	aktywność na zajęciach	K_W16	
W2	W2.1	1	praca semestralna	K_W22	
	W2.2	1	praca semestralna		
	W2.3	1	praca semestralna		
<b>Umiejętności Laboratorium</b>					
U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U02	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U23	
	U2.2	1	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje Laboratorium</b>					
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K01	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06	
	K3.2	1	praca semestralna		
<b>FORMY OCENY</b>					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
<b>2,0</b>	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		<b>4,0</b>	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,0</b>	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		<b>4,5</b>	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
<b>3,5</b>	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		<b>5,0</b>	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	18
PW	1	Przygotowanie pracy semestralnej		5	17
		Suma godzin:		35	35
		Punkty ECTS:		1	1
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					
1	B. Wysogład , Wybrane zagadnienia komputerowego wspomaganie projektowania , Racibórz : Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej , 2018				
2	A. Jaskulski, Autodesk Inventor 2020 PL/2020 : podstawy metodyki projektowania : wersja polska i angielska				
<b>Uzupelniająca</b>					



PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																														
Nazwa przedmiotu (modułu)			Sterowniki przemysłowe												Kod przedmiotu		36													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny																											
Poziom kształcenia									Profil studiów			praktyczny																		
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka						Specjalność																					
Moduł kształcenia			Kierunkowy						Język wykładowy			polski																		
Semestr			III						Forma zaliczenia			Egzamin																		
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt									
15	E3	3												9	E3	3														
						30	ZO3	2													18	ZO3	2							
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			15						Wykład			9																		
Laboratorium			30						Laboratorium			18																		
<b>Razem</b>			<b>45</b>						<b>Razem</b>			<b>27</b>																		
Praca własna studenta			80						Praca własna studenta			98																		
<b>Razem</b>			<b>125</b>						<b>Razem</b>			<b>125</b>																		
ECTS			5						ECTS			5																		
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
Podstawowe wiadomości z zakresu układów sterowania. Podstawy elektrotechniki																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania. Znajomość urządzeń peryferyjnych dla układów PLC.																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
Wiedza																														
W1		Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej														K_W18														
W1.1		Zasób wiedzy pozwala na działanie zgodne z etyką zawodu inżyniera																												
W1.2		Potrafi programować sterowniki PLC zgodnie z obowiązującymi normami - IEC 61131																												
W2		Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej														K_W19														
W2.1		Stosuje przepisy o ochronie własności intelektualnej																												
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 aktualizować swoją wiedzę, korzystać z technicznych, firmowych zasobów wiedzy i oprogramowania																												
Kompetencje																														
		Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole																												

<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	Potrafi zająć określoną rolę w zespole, zna, akceptuje i stosuje zasady obowiązujące w zespole	<b>K_K01</b>	
<b>K2</b>		Ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego kształcenia się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki	<b>K_K03</b>	
	<b>K2.1</b>	Ciągle doskonalą się uczestnicząc w kursach, szkoleniach, korzysta z najnowszych typów oprogramowania narzędziowego		
<b>K3</b>		Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K_K06</b>	
	<b>K3.1</b>	Stosuje w praktyce zasady pracy grupowej, rozumie cele grupy, akceptuje procedury i swoją rolę w grupie		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC		2	1
2	Języki programowania PLC		2	1
3	Budowa sterowników PLC		2	1
4	Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe sterownika PLC		2	1
5	Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		2	1
6	Sensory dla układów PLC		2	1
7	Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1	1
8	Operacje matematyczne w sterowniku PLC		1	1
9	Systemy SCADA		1	1
<b>Laboratorium</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
1	Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC - wyszukiwanie		4	2
2	Języki programowania PLC - uruchamianie przykładowe		4	2
3	Budowa sterowników PLC - demontaż uszkodzonych sterowników		4	2
4	Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe sterownika PLC - zadawanie wejść i odczyt wyjść		4	2
5	Instalacja sterowników w układach mechatronicznych - podłączanie sterownika do układu		4	2
6	Sensory dla układów PLC - podłączanie, konfiguracja wejścia		4	2
7	Sieci przemysłowe w sterownikach PLC - w zależności od sterownika programowanie operacji sieciowych np. w Profinecie		2	2
8	Operacje matematyczne w sterowniku PLC - stosowanie w programie bloków matematycznych		2	2
9	Systemy SCADA - programowanie systemu,		2	2
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>	
<b>Wiedza   Wykład</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1 egzamin pisemny pytania otwarte	<b>K_W18</b>	
	<b>W1.2</b>	1 egzamin pisemny pytania otwarte		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1 egzamin pisemny pytania otwarte	<b>K_W19</b>	
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U01</b>	
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1 praca semestralna	<b>K_K01</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1 kolokwium praktyczne	<b>K_K03</b>	
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1 aktywność na zajęciach	<b>K_K06</b>	
<b>Wiedza   Laboratorium</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1 praca semestralna	<b>K_W18</b>	
	<b>W1.2</b>	1 kolokwium praktyczne		
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1 kolokwium praktyczne	<b>K_W19</b>	



Umiejętności   Laboratorium					
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne	K_U01	
Kompetencje   Laboratorium					
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K01	
K2	K2.1	1	kolokwium praktyczne	K_K03	
K3	K3.1	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		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury		20	20
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		20	20
	4	Przygotowanie pracy semestralnej		10	20
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		10	18
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Legionowo 2008				
2	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998				
Uzupełniająca					
1	Kwaśniewski J., Programowalne sterowniki logiczne w systemach sterowania, Kraków 1999 r.				
2	Kasprzyk, Jerzy. Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006				
3	Sałat Robert, Wstęp do programowania sterowników PLC, Wydawnictwa Komunikacji i Łąc, 2010				

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																														
Nazwa przedmiotu (modułu)			Zaawansowane programowanie sterowników przemysłowych										Kod przedmiotu		37															
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny																											
Poziom kształcenia													Profil studiów		praktyczny															
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka										Specjalność																	
Moduł kształcenia			Kierunkowy										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	3											9	ZO5	3															
						30	ZO5	2												18	ZO5	2								
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład						15						Wykład						9												
Laboratorium						30						Laboratorium						18												
<b>Razem</b>						<b>45</b>						<b>Razem</b>						<b>27</b>												
Praca własna studenta						80						Praca własna studenta						98												
<b>Razem</b>						<b>125</b>						<b>Razem</b>						<b>125</b>												
ECTS						5						ECTS						5												
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Znajomość podstawowych języków programowania. Umiejętność tworzenia prostych programów w języku LAD																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Znajomość budowy i zasady działania sterowników PLC. Umiejętność programowania w językach LAD, FBD, GRAPH oraz SCL. Umiejętność korzystania z programów symulacyjnych																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
Wiedza																														
W1		Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej														K_W18														
W1.1		Rozumie całościowo działalność inżynierską w społeczeństwie																												
W2		Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej														K_W19														
W2.1		Stosuje w praktyce zasady ochrony własności intelektualnej																												
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		Ciągłe pozyskuje informacje korzystając z portali specjalistycznych i innych środków przekazu informacji																												
Kompetencje																														
K1		Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole														K_K01														
K1.1		Ponosi odpowiedzialność za wykonaną pracę																												

<b>K2</b>	Ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego doksztalcania się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		<b>K_K03</b>	
	<b>K2.1</b>	Ciągle doskonalili się uczestnicząc w kursach, szkoleniach oraz korzystając ze źródeł internetowych i literatury		
<b>K3</b>	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		<b>K_K06</b>	
	<b>K3.1</b>	Aktywnie pracuje i współpracuje w zespole, akceptuje jego zasady i przyjmuje określoną pozycję w grupie		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC		2	1
2	Języki programowania PLC, w tym TiaPortal, Twin CAT		2	1
3	Budowa sterowników PLC		2	1
4	Układy zewnętrzne współpracujące z PLC		2	1
5	Instalacja sterowników w układach mechatronicznych		2	1
6	Sensory dla układów PLC		2	1
7	Sieci przemysłowe w sterownikach PLC		1	1
8	Funkcje sieci Profinet, w tym sterowanie napędami, identyfikowanie i konfigurowanie urządzeń sieciowych		1	1
9	Systemy SCADA		1	1
<b>Laboratorium</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
1	Podstawowe pojęcia związane ze sterownikami PLC - dane zakupowe i konfiguracyjne sterowników		4	2
2	Języki programowania PLC - Oprogramowanie TiaPortal, Twin CAT, instalowanie i programowanie w językach tekstowych, także Ladder, FBD oraz SFC (Grafcet)		4	2
3	Budowa sterowników PLC - moduły dodatkowe oraz moduły zewnętrzne połączone siecią Profinet ze sterownikiem		4	2
4	Układy zewnętrzne współpracujące z PLC - podłączanie i konfigurowanie modułów sieciowych, paneli operatorskich, układów napędowych		4	2
5	Instalacja sterowników w układach mechatronicznych - podłączanie elementów i układów wykonawczych oraz sensorów i elementów manipulacyjnych do sterownika i modułów		4	2
6	Sensory dla układów PLC konfigurowanie wejść i wyjść analogowych, protokół HART		4	2
7	Sieci przemysłowe w sterownikach PLC - konfigurowanie sieci, typy i rodzaje sieci, usługi sieciowe, protokoły, model sieci OSI		2	2
8	Funkcje sieci Profinet, w tym sterowanie napędami, identyfikowanie i konfigurowanie urządzeń sieciowych		2	2
9	Systemy SCADA - konfigurowanie i użytkowanie		2	2
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
	<b>Wiedza</b>		<b>Wykład</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W18</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W19</b>
	<b>Umiejętności</b>		<b>Wykład</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_U01</b>
	<b>Kompetencje</b>		<b>Wykład</b>	
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	kolokwium praktyczne	<b>K_K03</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K06</b>
	<b>Wiedza</b>		<b>Laboratorium</b>	

W1	W1.1	1	kolokwium praktyczne		K_W18	
		2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	kolokwium praktyczne		K_W19	
			<b>Umiejętności</b>	<b>Laboratorium</b>		
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne		K_U01	
			<b>Kompetencje</b>	<b>Laboratorium</b>		
K1	K1.1	1	praca semestralna		K_K01	
		2	aktywność na zajęciach			
K2	K2.1	1	kolokwium praktyczne		K_K03	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach		K_K06	
<b>FORMY OCENY</b>						
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	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte			
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami			
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić			
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym			
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami			
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane			
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>						
		Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć			20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury			20	20
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.			20	20
	4	Przygotowanie pracy semestralnej			10	20
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			10	18
		Suma godzin:			125	125
		Punkty ECTS:			5	5
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Legionowo 2008					
2	J. Kasprzyk. Programowanie sterowników przemysłowych . Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 2006					
3	Legierski, T., Programowanie sterowników PLC, Gliwice 1998					
<b>Uzupełniająca</b>						
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)		Systemy SCADA												Kod przedmiotu		38														
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny																				
Poziom kształcenia														Profil studiów		praktyczny														
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka												Specjalność																
Moduł kształcenia		Kierunkowy												Język wykładowy		polski														
Semestr		I												Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną														
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt									
15	ZO1	2												9	ZO1	2														
						15	ZO1	1												9	ZO1	1								
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład						15						Wykład						9												
Laboratorium						15						Laboratorium						9												
<b>Razem</b>						<b>30</b>						<b>Razem</b>						<b>18</b>												
Praca własna studenta						45						Praca własna studenta						57												
<b>Razem</b>						<b>75</b>						<b>Razem</b>						<b>75</b>												
ECTS						3						ECTS						3												
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
Sieci komputerowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Programowanie obiektowe podstawowa wiedza odnośnie: systemów operacyjnych i sieci komputerowych, programowania w C++ i/lub w Javie																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Zapoznanie studentów z podstawami systemów SCADA na przykładzie programu Wonderware Intouch poznanie przez studentów metod wizualizacji procesów przemysłowych, zapoznanie studentów ze sposobami sprzęgania komunikacji między sterownikami a systemem SCADA.																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
<b>Wiedza</b>																														
W1		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																K_W16												
		W1.1		Zna podstawowe właściwości środowiska Wonderware Intouch																										
		W1.2		Posiada wiedzę podstawowych narzędzi sprzęgania komunikacji pomiędzy systemem SCADA a sterownikami PLC i panelami HMI																										
<b>Umiejętności</b>																														
U1		Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością																K_U18												
		U1.1		Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą wizualizację SCADA																										
		U1.2		Potrafi dynamicznie wykorzystać System SCADA do zdalnego monitorowania i oddziaływania na odległe urządzenia i układy automatyki																										
<b>Kompetencje</b>																														
		Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole																												

<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	Potrafi zbudować pojedynczą funkcjonalność systemu SCADA (np. logowanie) i wkomponować ją w całą wizualizację przygotowywaną przez pozostałych członków grupy.	<b>K_K01</b>	
<b>K2</b>	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		<b>K_K02</b>	
	<b>K2.1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa		
	<b>K2.2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę		
	<b>K2.3</b>	określa wpływ zdalnych systemów nadzoru na organizację pracy działów dyspozytorskich i utrzymania ruchu		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		1	1
2	Wprowadzenie do środowiska TIA Portal		1	1
3	Zasady projektowania wizualizacji w systemie Wonderware Intouch		1	1
4	Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2	1
5	Integracja aplikacji SCADA z HMI i PLC		2	1
6	Tworzenie skryptów w systemie SCADA		2	1
7	Genrowanie wykresów trendów bieżących i historycznych w systemie SCADA		2	1
8	Obsługa alarmów w systemie SCADA		2	1
9	Realizacja zaawansowanej wizualizacji w środowisku Wonderware Intouch		2	1
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		1	1
2	Wprowadzenie do środowiska TIA Portal		1	1
3	Zasady projektowania wizualizacji w systemie Wonderware Intouch		1	1
4	Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2	1
5	Integracja aplikacji SCADA z HMI i PLC		2	1
6	Tworzenie skryptów w systemie SCADA		2	1
7	Genrowanie wykresów trendów bieżących i historycznych w systemie SCADA		2	1
8	Obsługa alarmów w systemie SCADA		2	1
9	Realizacja zaawansowanej wizualizacji w środowisku Wonderware Intouch		2	1
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>	
<b>Wiedza   Wykład</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W16</b>
	<b>W1.2</b>	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
<b>Umiejętności   Wykład</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_U18</b>
	<b>U1.2</b>	1	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>
	<b>K2.2</b>	1	aktywność na zajęciach	
	<b>K2.3</b>	1	aktywność na zajęciach	
<b>Wiedza   Laboratorium</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.2</b>	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>				

U1	U1.1	1	projekt		K_U18	
		2	aktywność na zajęciach			
	U1.2	1	projekt			
		2	aktywność na zajęciach			
<b>Kompetencje</b>					<b>Laboratorium</b>	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach		K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach		K_K02	
	K2.2	1	aktywność na zajęciach			
	K2.3	1	aktywność na zajęciach			
<b>FORMY OCENY</b>						
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			
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>						
		Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			30	18
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć			5	5
	2	Czytanie wskazanej literatury			5	5
	3	Przygotowanie projektu			20	27
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			15	20
		Suma godzin:			75	75
		Punkty ECTS:			3	3
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011					
2	Dzierżek K., Programowanie sterowników GE Fanuc, Wyd. Pol. 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)		Projektowanie paneli HMI										Kod przedmiotu		39	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny					
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny	
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność			
Moduł kształcenia		Kierunkowy										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	
30	ZO5	2						18	ZO5	2					
				15	ZO5	2						9	ZO5	2	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład				30				Wykład				18			
Laboratorium				15				Laboratorium				9			
<b>Razem</b>				<b>45</b>				<b>Razem</b>				<b>27</b>			
Praca własna studenta				55				Praca własna studenta				73			
<b>Razem</b>				<b>100</b>				<b>Razem</b>				<b>100</b>			
ECTS				4				ECTS				4			
WYMAGANIA WSTĘPNE															
Sieci komputerowe, Architektura komputerów i systemy operacyjne, Programowanie obiektowe podstawowa wiedza odnośnie: systemów operacyjnych i sieci komputerowych, programowania w C++ i/lub w Javie															
CEL PRZEDMIOTU															
Zapoznanie studentów z podstawami systemów HMI na przykładzie programu EasyBuilder8000 poznaczenie przez studentów metod implementacji systemów HMI, zapoznanie studentów ze sposobami programowania paneli operatorskich.															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS													EFEKT	
Wiedza															
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności														K_W16
	W1.1	Zna podstawowe właściwości środowiska programistycznego Win CC flexible.													
	W1.2	Posiada wiedzę podstawowych narzędzi konstruowania HMI z zastosowaniem Win CC flexible.													
Umiejętności															
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością														K_U18
	U1.1	Potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację HMI													
	U1.2	potrafi zaprojektować panel HMI pod konkretne zadania z uwzględnieniem poziomu percepcji operatora i bezpieczeństwa aplikacji													
Kompetencje															
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole														K_K01
	K1.1	Rozumie możliwość podziału pracy przy projektowaniu wizualizacji panela HMI na różne etapy wykonywane przez innych programistów													



<b>K2</b>	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		<b>K_K02</b>	
	<b>K2.1</b>	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa		
	<b>K2.2</b>	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i ich wpływ na gospodarkę		
	<b>K2.3</b>	rozumie konieczność uwzględniania kontekstu poziomu użytkownika przy projektowaniu komunikacji człowiek - maszyna		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
1	Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		2	2
2	Wprowadzenie do środowiska TIA Portal i Win CC flexible.		6	2
3	Zasady projektowania aplikacji HMI w Win CC flexible.		4	2
4	Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2	2
5	Integracja aplikacji HMI z PLC		2	2
6	Programowanie paneli operatorskich AstradA		2	2
7	Programowanie paneli operatorskich Weintek		4	2
8	Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		4	2
9	Realizacja zaawansowanego projektu HMI		4	2
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Omówienie struktury wykładu Wprowadzenie		1	1
2	Wprowadzenie do środowiska TIA Portal i Win CC flexible.		1	1
3	Zasady projektowania aplikacji HMI w Win CC flexible.		1	1
4	Konstruowanie prostych aplikacji HMI		2	1
5	Integracja aplikacji HMI z PLC		2	1
6	Programowanie paneli operatorskich AstradA		2	1
7	Programowanie paneli operatorskich Weintek		2	1
8	Integracja systemów HMI z urządzeniami zewnętrznymi		2	1
9	Realizacja zaawansowanego projektu HMI		2	1
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
		<b>Wiedza</b>	<b>Wykład</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.2</b>	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
		<b>Umiejętności</b>	<b>Wykład</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	projekt	<b>K_U18</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>U1.2</b>	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
		<b>Kompetencje</b>	<b>Wykład</b>	
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>
	<b>K2.2</b>	1	aktywność na zajęciach	
	<b>K2.3</b>	1	aktywność na zajęciach	
		<b>Wiedza</b>	<b>Laboratorium</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	<b>K_W16</b>
		2	aktywność na zajęciach	
	<b>W1.2</b>	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	

Umiejętności   Laboratorium					
U1	U1.1	1	projekt		K_U18
		2	aktywność na zajęciach		
	U1.2	1	projekt		
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje   Laboratorium					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach		K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach		K_K02
	K2.2	1	aktywność na zajęciach		
	K2.3	1	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		10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury		5	5
	3	Przygotowanie projektu		25	40
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		15	18
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4
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)			Sensoryka												Kod przedmiotu		40													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			Instytut Politechniczny																											
Poziom kształcenia									Profil studiów			praktyczny																		
Kierunek studiów			Automatyka i robotyka						Specjalność																					
Moduł kształcenia			Kierunkowy						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	1												9	ZO6	1														
						15	ZO6	1												9	ZO6	1								
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																														
STUDIA STACJONARNE									STUDIA NIESTACJONARNE																					
Wykład						15						Wykład						9												
Laboratorium						15						Laboratorium						9												
<b>Razem</b>						<b>30</b>						<b>Razem</b>						<b>18</b>												
Praca własna studenta						20						Praca własna studenta						32												
<b>Razem</b>						<b>50</b>						<b>Razem</b>						<b>50</b>												
ECTS						2						ECTS						2												
WYMAGANIA WSTĘPNE																														
Matematyka, fizyka, posiadanie podstawowych informacji związanych z pomiarem wielkości nieelektrycznych, podstawy fizyki																														
CEL PRZEDMIOTU																														
Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania czujników stosowanych w robotyce i automatyce. Znajomość torów pomiarowych dla wyżej wymienionych czujników oraz urządzeń gromadzących dane z czujników.																														
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																														
KOD		OPIS														EFEKT														
Wiedza																														
W1		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 tę wiedzę w aspekcie zagadnień automatyki i robotyki														K_W07														
W1.1		Potrafi analizować działanie prostego obwodu elektrycznego / elektronicznego																												
W2		Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej														K_W18														
W2.1		Potrafi analizować pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej i wyciągać wnioski																												
W3		Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej														K_W19														
W3.1		Analizuje dokumentację techniczną, stosuje zasady ochrony prawa autorskiego																												
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														

	<b>U1.1</b>	Ciągle pozyskuje informacje z wielu źródeł w celu doskonalenia się i stosowania w pracy zawodowej		
<b>U2</b>		Potrafi przygotować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji stawianego zadania inżynierskiego, korzystając z odpowiednich techniki i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych	<b>K_U02</b>	
	<b>U2.1</b>	Potrafi tworzyć prezentacje z wykorzystaniem technik multimedialnych i prezentować ją		
<b>U3</b>		Potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych	<b>K_U05</b>	
	<b>U3.1</b>	Potrafi dobrać i stosować aplikacje inżynierskie, modelować systemy z ich pomocą		
<b>U4</b>		Potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów	<b>K_U10</b>	
	<b>U4.1</b>	Buduje układy pomiarowe, dokonuje analizy wyników pomiarów i opracowuje je matematycznie w celu obliczenia błędów i tendencji		
<b>Kompetencje</b>				
<b>K1</b>		Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	<b>K_K02</b>	
	<b>K1.1</b>	Akceptuje konieczność ciągłego rozwoju cywilizacyjnego		
<b>K2</b>		Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka	<b>K_K04</b>	
	<b>K2.1</b>	Stosuje właściwe techniki przekazu informacji		
<b>K3</b>		Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>K_K06</b>	
	<b>K3.1</b>	Potrafi współpracować w grupie, rozumie jej cele, przyjmuje określoną pozycję w grupie		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Realizacja pomiarów, metody pomiarowe, elementy toru pomiarowego		1	1
2	Niedokładność pomiaru, rodzaje uchybów, opracowanie wyników pomiaru		1	1
3	Kalibracja przyrządów pomiarowych		1	1
4	Czujniki temperatury		2	1
5	Czujniki położenia		2	1
6	Czujniki drgań		2	1
7	Czujniki sił momentów i ciśnienia		2	1
8	Czujniki optoelektroniczne		2	1
9	Obsługa czujników przez systemy sieciowe, protokół HART, sieci Zigbee		2	1
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Realizacja pomiarów, metody pomiarowe, elementy toru pomiarowego - dobór i		1	1
2	Niedokładność pomiaru, rodzaje uchybów, niepewność pomiaru, opracowanie wyników pomiaru - obliczenia		1	1
3	Kalibracja przyrządów pomiarowych - obowiązujące przepisy i ich interpretacja		1	1
4	Czujniki temperatury - typy, rodzaje, podłączanie i konfigurowanie		2	1
5	Czujniki położenia - typy, rodzaje, podłączanie i konfigurowanie		2	1
6	Czujniki drgań - typy, rodzaje, podłączanie i konfigurowanie		2	1
7	Czujniki sił momentów i ciśnienia - typy, rodzaje, podłączanie i konfigurowanie		2	1
8	Czujniki optoelektroniczne - typy, rodzaje, podłączanie i konfigurowanie		2	1
9	Obsługa czujników przez systemy sieciowe, protokół HART, sieci Zigbee - konfigurowanie modułów		2	1
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>

		Wiedza		Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		K_W07	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		K_W18	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		K_W19	
		Umiejętności		Wykład		
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne		K_U01	
U2	U2.1	1	kolokwium praktyczne		K_U02	
U3	U3.1	1	kolokwium praktyczne		K_U05	
U4	U4.1	1	kolokwium praktyczne		K_U10	
		Kompetencje		Wykład		
K1	K1.1	1	kolokwium praktyczne		K_K02	
K2	K2.1	1	praca semestralna		K_K04	
		2	aktywność na zajęciach			
K3	K3.1	1	praca semestralna		K_K06	
		2	aktywność na zajęciach			
		Wiedza		Laboratorium		
W1	W1.1	1	praca semestralna		K_W07	
		2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	praca semestralna		K_W18	
		2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	kolokwium praktyczne		K_W19	
		Umiejętności		Laboratorium		
U1	U1.1	1	kolokwium praktyczne		K_U01	
		2	praca semestralna			
U2	U2.1	1	prezentacja multimedialna		K_U02	
		2	praca semestralna			
U3	U3.1	1	kolokwium praktyczne		K_U05	
U4	U4.1	1	praca semestralna		K_U10	
		Kompetencje		Laboratorium		
K1	K1.1	1	praca semestralna		K_K02	
		2	aktywność na zajęciach			
K2	K2.1	1	praca semestralna		K_K04	
		2	aktywność na zajęciach			
K3	K3.1	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
łasna	1	Przygotowanie do zajęć			4	6
	2	Czytanie wskazanej literatury			4	6

Praca w:	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	4	6
	4	Przygotowanie pracy semestralnej	4	6
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	4	8
		Suma godzin:	50	50
		Punkty ECTS:	2	2
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Poznań 2006.			
2	Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Zielona Góra : Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2006.			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.			

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Teoria sterowania												Kod przedmiotu		41			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Politechniczny									
Poziom kształcenia												Profil studiów		praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka										Specjalność							
Moduł kształcenia		Kierunkowy										Język wykładowy		polski					
Semestr		III										Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną					
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt					
15	ZO3	2							9	ZO3	2								
				15	ZO3	2						9	ZO3	2					
							15	ZO3	1						9	ZO3	1		
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Laboratorium		15								Laboratorium		9							
Projekt		15								Projekt		9							
<b>Razem</b>		<b>45</b>								<b>Razem</b>		<b>27</b>							
Praca własna studenta		80								Praca własna studenta		98							
<b>Razem</b>		<b>125</b>								<b>Razem</b>		<b>125</b>							
ECTS		5								ECTS		5							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
Podstawy teorii sygnałów i systemów dynamicznych, Podstawy regulacji automatycznej, Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie teorii sygnałów i systemów dynamicznych, podstaw regulacji automatycznej,																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania układów sterowania procesami ciągłymi Ukształtowanie wśród studentów zrozumienia technik sterowania ze sprzężeniem od stanu Ukształtowanie wśród studentów zrozumienia technik sterowania od wyjścia																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS														EFEKT				
Wiedza																			
W1	Ma wiedzę o podstawowych rodzajach i strukturach układów regulacji automatycznej: (1) rozumie konieczność konstruowania opisu matematycznego systemu dla potrzeb projektowania układów regulacji, (2) posiada podstawową wiedzę w zakresie metod projektowania układów regulacji, (3) ma elementarną wiedzę związaną ze sterowaniem systemami dyskretnymi i ciągłymi														K_W10				
	W1.1	Potrafi narysować schemat blokowy układu regulacji i utworzyć do niego opis matematyczny.																	
W2	Ma ogólną wiedzę dotyczącą: (1) kwantowania i próbkowania sygnałów, (2) algorytmów sterowania cyfrowego, w tym cyfrowych regulatorów PID, (3) implementacji układów regulacji ze sprzężeniem od stanu i od wyjścia wykorzystujących obserwatory stanu														K_W13				
	W2.1	Potrafi opisać algorytm PID																	
Umiejętności																			

<b>U1</b>	Potrafi zastosować elementarne techniki projektowania regulatorów i dokonać oceny jakości ich funkcjonowania		<b>K_U12</b>	
	<b>U1.1</b>	Potrafi zaprojektować regulator i określić jakość jego pracy		
<b>U2</b>	Potrafi stosować nowoczesne programowe narzędzia inżynierskie, np. Matlab Control System Toolbox oraz Simulink, w zadaniach projektowania układów regulacji automatycznej		<b>K_U16</b>	
	<b>U2.1</b>	Potrafi dokonać symulacji wskazanego układu automatyki		
<b>Kompetencje</b>				
<b>K1</b>	Ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		<b>K_K03</b>	
	<b>K1.1</b>	Aktywnie uczestniczy w działaniach podnoszących kwalifikacje zawodowe		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie struktury wykładu		1	1
2	Symulowanie działania systemów. Metoda płaszczyzny fazowej.		1	1
3	Łączenie systemów.		2	1
4	Stabilność i metody jej analizy: metoda Lapunowa, badanie biegunów		2	1
5	Sterowalność osiągalność i obserwowalność		2	1
6	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu		2	1
7	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu przy zadanych parametrach jakościowych		2	1
8	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu: obserwatory stanu, zasada separowalności		2	1
9	Sterowanie predykcyjne: uwzględnianie ograniczeń i minimalizacja kryterium jakościowego		1	1
<b>Laboratorium</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie struktury zajęć		1	1
2	Symulowanie działania systemów. Metoda płaszczyzny fazowej - ćwiczenie		1	1
3	Łączenie systemów - ćwiczenie		2	1
4	Stabilność i metody jej analizy: metoda Lapunowa, badanie biegunów - wyznaczania stabilności		2	1
5	Sterowalność osiągalność i obserwowalność - ćwiczenie		2	1
6	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu - ćwiczenie		2	1
7	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu przy zadanych parametrach jakościowych - ćwiczenie		2	1
8	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu: obserwatory stanu, zasada separowalności - ćwiczenie		2	1
9	Sterowanie predykcyjne: uwzględnianie ograniczeń i minimalizacja kryterium jakościowego - ćwiczenie		1	1
<b>Projekt</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Podstawowe pojęcia i definicje. Omówienie projektu, wydanie tematów		1	1
2	Symulowanie działania systemów. Metoda płaszczyzny fazowej. Odniesienie do projektu		1	1
3	Łączenie systemów w obszarze projektu		2	1
4	Projekt - badanie stabilności - metoda Lapunowa, badanie biegunów		2	1
5	Sterowalność osiągalność i obserwowalność. Sterowanie ze sprzężeniem od stanu		2	1
6	Projekt - omówienie pierwszego etapu projektu		2	1
7	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu przy zadanych parametrach jakościowych		2	1
8	Sterowanie ze sprzężeniem od stanu: obserwatory stanu, zasada separowalności. Sterowanie predykcyjne: uwzględnianie ograniczeń i minimalizacja kryterium jakościowego		2	1
9	Przedstawienie i omówienie projektu. Sprawdzenie czy projekt zawiera zadane treści z wykładu i laboratorium		1	1
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>	
	<b>Wiedza</b>		<b>Wykład</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	<b>K_W10</b>	



W1	W1.1	2	projekt	K_W10	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W13	
<b>Umiejętności   Wykład</b>					
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U12	
U2	U2.1	1	kolokwium praktyczne	K_U16	
		2	aktywność na zajęciach		
<b>Kompetencje   Wykład</b>					
K1	K1.1	1	projekt	K_K03	
		2	prezentacja multimedialna		
<b>Wiedza   Laboratorium</b>					
W1	W1.1	1	projekt	K_W10	
		2	prezentacja multimedialna		
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W13	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>					
U1	U1.1	1	projekt	K_U12	
U2	U2.1	1	projekt	K_U16	
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>					
K1	K1.1	1	projekt	K_K03	
<b>Wiedza   Projekt</b>					
W1	W1.1	1	projekt	K_W10	
W2	W2.1	1	projekt	K_W13	
<b>Umiejętności   Projekt</b>					
U1	U1.1	1	projekt	K_U12	
U2	U2.1	1	projekt	K_U16	
<b>Kompetencje   Projekt</b>					
K1	K1.1	1	projekt	K_K03	
		2	prezentacja multimedialna		
<b>FORMY OCENY</b>					
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	
<b>Kryteria oceniania wg skali:</b>					
bardzo dobry	<b>bdb</b>	<b>5</b>	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	<b>db+</b>	<b>4,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi niedociągnięciami		
dobry	<b>db</b>	<b>4</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte jednak z pewnymi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	<b>dst+</b>	<b>3,5</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami, ale dopuszczalnymi na minimalnym wymaganym		
dostateczny	<b>dst</b>	<b>3</b>	zakładane efekty zostały osiągnięte z istotnymi brakami		
niedostateczny	<b>ndst</b>	<b>2</b>	zakładane efekty nie zostały uzyskane		
<b>NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA</b>					
		Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury		20	20
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		10	10
	4	Przygotowanie projektu		10	18
	5	Przygotowanie pracy semestralnej		10	20
	6	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		10	10
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
<b>LITERATURA</b>					

<b>Podstawowa</b>	
1	W. Mitkowski. Teoria sterowania : materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych. Akademia Górniczo-Hutnicza. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne , 2007
2	T. Kaczorek. Teoria sterowania i systemów. Wydawnictwo Naukowe PWN , 1993
3	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011
<b>Uzupełniająca</b>	
1	Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa, 2004
2	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa, 2006
3	Witczak M., Sterowanie i wizualizacja systemów, PWSZ w Głogowie, Głogów, 2011