

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Analiza matematyczna			Kod przedmiotu	17
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	1		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E1	2							9	E1	2				
			30	ZO1	3							18	ZO1	3	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	30		Ćwiczenia	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	80		Praca własna studenta	98	
Razem	125		Razem	125	
ECTS	5		ECTS	5	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie podstawowym

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie i opanowanie pojęcia granicy i pochodnej, metod ich obliczania i zastosowania do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i stosowania metod przybliżonych rozwiązywania równań. Poznanie pojęcia całki i jej zastosowań w geometrii i fizyce.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukierunkowaną na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analizy wyników eksperymentu, (3) analizy i syntezy obwodów elektrycznych i elektronicznych, (4) rozwiązywania zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W01
	W1.1	
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	

Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01
	K1.1	posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów matematycznych zarówno metodami analitycznymi, jak i algorytmicznymi; umiejętność współpracy w zespole oraz prezentowania swoich osiągnięć (w mowie i piśmie)		
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			K_K06
	K2.1	bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu matematycznego wybranego do rozwiązania tych problemów		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Granica i ciągłość funkcji; asymptoty		3	2
2	Pochodna funkcji; różniczka i wzór Taylora		3	2
3	Zastosowania pochodnych		3	1
4	Całka nieoznaczona		3	2
5	Całka oznaczona; zastosowania w geometrii i fizyce		3	2
Ćwiczenia			30	18
1	Granica i ciągłość funkcji; asymptoty		6	4
2	Pochodna funkcji; różniczka i wzór Taylora		6	4
3	Zastosowania pochodnych		6	2
4	Całka nieoznaczona		6	4
5	Całka oznaczona; zastosowania w geometrii i fizyce		6	4
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
		Wiedza	Wykład	
W1	W1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_W01
		Wiedza	Ćwiczenia	
W1	W1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_W01
		Umiejętności	Wykład	
U1	U1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_U01
		Umiejętności	Ćwiczenia	
U1	U1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_U01
		Kompetencje	Wykład	
K1	K1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1 aktywność na zajęciach	2 obserwacja studenta	K_K06
		Kompetencje	Ćwiczenia	
K1	K1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1 aktywność na zajęciach		K_K06
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
			Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów		45	27
2	Praca własna studenta		80	98
Suma			125	125
ECTS			5	5
LITERATURA				
Podstawowa				
1	G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1-3, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009			
2	W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2001			
Uzupełniająca				
1	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012			
2	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012			

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Algebra liniowa			Kod przedmiotu	18
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	1		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E1	2							9	E1	2				
		30	ZO1	3							18	ZO1	3		

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	30		Ćwiczenia	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	80		Praca własna studenta	98	
Razem	125		Razem	125	
ECTS	5		ECTS	5	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie podstawowym

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie rachunku macierzowego i jego zastosowanie do rozwiązywania układów równań liniowych. Poznanie pojęcia liczby zespolonej. Opanowanie podstaw rachunku wektorowego i geometrii przestrzeni trójwymiarowej.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W16
	W1.1 Zna narzędzia algebry liniowej wykorzystywane w zastosowaniach inżynierskich	
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej	K_W22
	W2.1 Zna narzędzia algebry liniowej wykorzystywane w zastosowaniach inżynierskich	
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 myśleć abstrakcyjnie	
	U1.2 Potrafi dokonywać syntezy i analizy pojęć	
	U1.3 Potrafi modelować i weryfikować założenia modeli	
U2	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej	K_U23
	U2.1 Potrafi myśleć abstrakcyjnie	
	U2.2 Potrafi dokonywać syntezy i analizy pojęć	
	U2.3 Potrafi modelować i weryfikować założenia modeli	
Kompetencje		
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01
	K1.1 Komunikuje się ścisłym językiem	
	K1.2 Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów	

K2	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej						K_K05	
	K2.1	Komunikuje się ścisłym językiem						
	K2.2	Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów						
TREŚCI KSZTAŁCENIA								
TEMAT						45	27	
Wykład						15	9	
1	Macierze i wyznaczniki					4	3	
2	Układy równań liniowych					2	1	
3	Liczby zespolone, wielomiany i funkcje wymierne					4	2	
4	Rachunek wektorowy					2	1	
5	Geometria analityczna w przestrzeni					3	2	
Ćwiczenia						30	18	
1	Macierze i wyznaczniki					8	6	
2	Układy równań liniowych					4	2	
3	Liczby zespolone, wielomiany i funkcje wymierne					8	4	
4	Rachunek wektorowy					4	2	
5	Geometria analityczna w przestrzeni					6	4	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS						EFEKT	
		Wiedza		Wykład				
W1	W1.1	1	egzamin	2	kolokwium	3	aktywność na zajęciach	K_W16
W2	W2.1	1	egzamin	2	kolokwium	3	aktywność na zajęciach	K_W22
		Umiejętności		Wykład				
U1	U1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U02		
	U1.2	1	egzamin					
		2	kolokwium	3	aktywność na zajęciach			
U1.3	1	egzamin	2	kolokwium				
U2	U2.1	1	egzamin	K_U23				
		2	kolokwium				3	aktywność na zajęciach
	U2.2	1	egzamin				2	kolokwium
U2.3	1	egzamin	2	kolokwium				
		Kompetencje		Wykład				
K1	K1.1	1	egzamin	K_K01				
		2	kolokwium				3	aktywność na zajęciach
K2	K2.1	1	egzamin	K_K05				
		2	kolokwium				3	aktywność na zajęciach
	K2.2	1	egzamin				2	kolokwium
		Wiedza		Ćwiczenia				
W1	W1.1	1	egzamin	2	kolokwium	3	aktywność na zajęciach	K_W16
W2	W2.1	1	egzamin	2	kolokwium	3	aktywność na zajęciach	K_W22
		Umiejętności		Ćwiczenia				
U1	U1.1	1	egzamin	K_U02				
		2	kolokwium				3	aktywność na zajęciach
	U1.2	1	egzamin				2	kolokwium
U1.3	1	egzamin	2	kolokwium				
U2	U2.1	1	egzamin	K_U23				
		2	kolokwium				3	aktywność na zajęciach
	U2.2	1	egzamin				2	kolokwium
U2.3	1	egzamin	2	kolokwium				

Kompetencje | Ćwiczenia

K1	K1.1	1	egzamin		K_K01
		2	kolokwium	3	
	K1.2	1	egzamin	2	
K2	K2.1	1	egzamin		K_K05
		2	kolokwium	3	
	K2.2	1	egzamin	2	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

LITERATURA

Podstawowa

1	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra z geometrią analityczną. Deficje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław 2008
2	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra z geometrią analityczną. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław 2008
3	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Deficje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław
4	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław

Uzupełniająca

1	R.Leitner, W.Matuszewski, Z.Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.1, WNT, Warszawa 2000
2	W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I, PWN, Warszawa 2001

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich			Kod przedmiotu	19
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	2		Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO2	1							9	ZO2	1				
				30	ZO2	2						18	ZO2	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	30		Laboratorium	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	30		Praca własna studenta	48	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawy algebry liniowej.

CEL PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest:

- zapoznanie studentów z podstawowymi metodami komputerowymi stosowanymi przy obliczeniach inżynierskich,
- ukształtowanie wśród studentów zrozumienia konieczności poprawnego wykonywania obliczeń inżynierskich z założoną dokładnością,
- ukształtowanie podstawowych umiejętności praktycznego wykorzystania środowisk Matlab/Octave/Scilab w rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawową wiedzę z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować ją w obszarze studiowanego kierunku studiów	K_W02
	W1.1 Ma wiedzę dotyczącą działań na macierzach i ich właściwościach (wyznacznik macierzy, transpozycja).	
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 wyszukiwać w dokumentacji programu Matlab informacji o funkcjach umożliwiających obliczenia inżynierskie.	
U2	Posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych, m.in. instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania	K_U04
	U2.1 Potrafi zrozumieć wyjaśnienia i opisy funkcji technicznych.	

U3	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia		K_U21	
	U3.1	Potrafi korzystać z właściwości macierzy do analizy podstawowych własności systemów (stabilność, sterowalność, obserwowalność).		
Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01	
	K1.1	Potrafi współpracować przy wyszukiwaniu informacji o podstawowych metodach realizujących np. funkcje trygonometryczne w MATLABie.		
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06	
	K2.1	Potrafi stosować techniki komunikacyjne i współpracować z innymi członkami grupy, wykorzystując do tego różne narzędzia i platformy internetowe.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT		9	6	
Wykład		3	2	
1	<p>Środowiska obliczeń inżynierskich Matlab, Octave oraz Scilab. Charakterystyka każdego ze środowisk, zakres zastosowań, główne wady i zalety. Zasady i wskazówki korzystania z obszernej pomocy dołączanej do środowisk. Operacje algebraiczne na wektorach i macierzach oraz ich przekształcenia. Wyrażenia logiczne i operatory relacyjne. Operacje na ciągach znaków. Podstawowe funkcje matematyczne trygonometryczne i słowa kluczowe. Instrukcje iteracyjne i rekurencja (pętle for, while), konstrukcje warunkowe (if-else, switch-case). Definicja skryptu oraz funkcji. Operacje na plikach i zmiennych w przestrzeni roboczej. Elementy programowania, debugowanie. Funkcje analizujące zbiór danych. Operacje na wielomianach. Interpolacja i aproksymacja. Tworzenie wykresów dwu- i trójwymiarowych. Prosta animacja. Niestandardowe struktury danych: macierze rzadkie, struktury, tablice komórkowe, tablice wielowymiarowe. Operacje na symbolach. Budowa graficznego interfejsu użytkownika. Wykorzystanie zewnętrznych kompilatorów znanych języków programowania (C, C++). Przegląd wybranych przyborników. Pakiet Simulink. Budowa modeli z bloków operacyjnych, symulowanie układów w czasie rzeczywistym, komunikacja z serwerem OPC.</p>		3	2
Laboratorium		6	4	
1	<p>Środowiska obliczeń inżynierskich Matlab, Octave oraz Scilab. Charakterystyka każdego ze środowisk, zakres zastosowań, główne wady i zalety. Zasady i wskazówki korzystania z obszernej pomocy dołączanej do środowisk. Operacje algebraiczne na wektorach i macierzach oraz ich przekształcenia. Wyrażenia logiczne i operatory relacyjne. Operacje na ciągach znaków. Podstawowe funkcje matematyczne trygonometryczne i słowa kluczowe. Instrukcje iteracyjne i rekurencja (pętle for, while), konstrukcje warunkowe (if-else, switch-case). Definicja skryptu oraz funkcji. Operacje na plikach i zmiennych w przestrzeni roboczej. Elementy programowania, debugowanie. Funkcje analizujące zbiór danych. Operacje na wielomianach. Interpolacja i aproksymacja. Tworzenie wykresów dwu- i trójwymiarowych. Prosta animacja. Niestandardowe struktury danych: macierze rzadkie, struktury, tablice komórkowe, tablice wielowymiarowe. Operacje na symbolach. Budowa graficznego interfejsu użytkownika. Wykorzystanie zewnętrznych kompilatorów znanych języków programowania (C, C++). Przegląd wybranych przyborników. Pakiet Simulink. Budowa modeli z bloków operacyjnych, symulowanie układów w czasie rzeczywistym, komunikacja z serwerem OPC.</p>		6	4

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS				EFEKT
		Wiedza		Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium	2	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	K_W02
		Umiejętności		Wykład		
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U01
U2	U2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U04
U3	U3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U21
		Kompetencje		Wykład		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K06
		Wiedza		Laboratorium		
W1	W1.1	1	kolokwium			K_W02
		Umiejętności		Laboratorium		
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U01
U2	U2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U04
U3	U3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U21
		Kompetencje		Laboratorium		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K06
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA						
					Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów				45	27
2	Praca własna studenta				30	48
Suma					75	75
ECTS					3	3
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Mrozek B., Mrozek Z., 2010, Matlab i Simulink - poradnik użytkownika.					
2	Pratap R., 2010, Matlab 7 dla naukowców i inżynierów.					
3	mrozek B., Mrozek Z., 2010, Matlab i Simulink - poradnik użytkownika.					
4	Treichel, W., 2021, MATLAB w działaniu : ćwiczenia i zadania					
5	mrozek B., Mrozek Z., 2010, Matlab i Simulink - poradnik użytkownika.					
Uzupelniająca						
1	Nise, N.S., 2011, Control systems engineering					
2	Klamka, J., 2011, Teoria systemów liniowych					
3	Ostanin, A., 2009, Metody optymalizacji z MATLAB: ćwiczenia laboratoryjne					

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Analiza i modelowanie systemów			Kod przedmiotu	20
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	2		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E2	1						9	E2	1					
				30	ZO2	2						18	ZO2	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	30		Laboratorium	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	30		Praca własna studenta	48	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Zaliczone przedmioty Analiza matematyczna i Algebra liniowa.

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. Wprowadzenie do teorii równań różniczkowych zwyczajnych. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych służących do rozwiązywania problemów w praktyce inżynierskiej

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne i statystykę matematyczną oraz działań na zmiennych zespolonych ukierunkowaną na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analizy wyników eksperymentu, (3) analizy i syntezy obwodów elektrycznych i elektronicznych, (4) rozwiązywania zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W01
	W1.1	
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	

Kompetencje				
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole			K_K01
	K1.1	posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów matematycznych zarówno metodami analitycznymi, jak i algorytmicznymi; umiejętność współpracy w zespole oraz prezentowania swoich osiągnięć (w mowie i piśmie)		
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			K_K06
	K2.1	bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu matematycznego wybranego do rozwiązania tych problemów		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Pochodna cząstkowa. Pochodna kierunkowa.		2	1
2	Gradient. Pochodne wyższych rzędów.		2	1
3	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.		2	1
4	Całka podwójna. Metody obliczania. Zastosowania.		3	2
5	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Zagadnienia fizyczne i techniczne prowadzące do równań różniczkowych.		3	2
6	Szeregi liczbowe. Kryterium porównawcze, Cauchy'ego, d'Alemberta. Szeregi potęgowe.		3	2
Laboratorium			30	18
1	Pochodna cząstkowa. Pochodna kierunkowa.		4	2
2	Gradient. Pochodne wyższych rzędów.		4	2
3	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych.		4	2
4	Całka podwójna. Metody obliczania. Zastosowania.		6	4
5	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Zagadnienia fizyczne i techniczne prowadzące do równań różniczkowych.		6	4
6	Szeregi liczbowe. Kryterium porównawcze, Cauchy'ego, d'Alemberta. Szeregi potęgowe.		6	4
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_W01
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_U01
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1 egzamin	2 aktywność na zajęciach	K_K06
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_W01
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_U01
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1 aktywność na zajęciach		K_K06
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
			Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów		45	27
2	Praca własna studenta		30	48
Suma			75	75
ECTS			3	3
LITERATURA				
Podstawowa				
1	G.M.Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1-3, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009			
2	W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I-II, PWN, Warszawa 2001			

Uzupełniająca

1	F.Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 1977
2	M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
3	M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Fizyka			Kod przedmiotu	21
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia			Profil studiów	praktyczny
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka			Specjalność	
Moduł kształcenia	Podstawowy			Język wykładowy	polski
Semestr	1			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									
			15	ZO1	1										9	ZO1	1						
						15	ZO1	1										9	ZO1	1			

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
Laboratorium		15		Laboratorium		9	
Razem		45		Razem		27	
Praca własna studenta		80		Praca własna studenta		98	
Razem		125		Razem		125	
ECTS		5		ECTS		5	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Elementarna wiedza z zakresu matematyki

CEL PRZEDMIOTU

Uzyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności prowadzących do: właściwego postrzegania, rozpoznawania oraz analizy i interpretacji zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki, rozwiązywania zagadnień problemowych i ćwiczeń rachunkowych dotyczących elementarnych zjawisk fizycznych, wykonania pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i określania niepewności pomiarowych.

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 Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć mechaniki klasycznej, praw mechaniki oraz teoretycznych modeli, rozumie fundamentalny charakter praw Newtona.	
	W1.2 Ma uporządkowaną wiedzę o podstawowych prawach w zakresie grawitacji, elektryczności i magnetyzmu.	
	W1.3 Zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu i optyki.	
W1.4 Ma wiedzę na temat planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych oraz szacowania niepewności pomiarowych wielkości mierzonych bezpośrednio i wyznaczanych pośrednio.		

Umiejętności			
U1	W rozwiązywaniu zadań wykorzystuje wiedzę z zakresu techniki i zagadnień pozatechnicznych, ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		K_U03
	U1.1	Potrafi korzystać z wybranej literatury i zasobów internetu, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji,	
	U1.2	Potrafi opisywać zjawiska fizyczne. Rozumie zjawiska i procesy fizyczne w otaczającym nas świecie, wykorzystuje prawa przyrody w technice i życiu codziennym.	
U2	Potrafi: (1) wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, (2) opracować otrzymane wyniki pomiarów, (3) określić błędy i niepewności pomiarów		K_U10
	U2.1	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment fizyczny z zakresu termodynamiki, optyki, magnetyzmu, elektryczności, a także przewidzieć jego rezultat.	
	U2.2	Potrafi interpretować oraz opracować uzyskane wyniki eksperymentu a także wyciągać wnioski.	

Kompetencje			
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole		K_K01
	K1.1	zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
	K1.2	potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role, w tym również rolę kierowniczą lub koordynatora opracować uzyskane wyniki eksperymentu a także wyciągać wnioski.	
K2	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		K_K02
	K2.1	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień fizyki i jej zastosowań, rozumie społeczne aspekty zastosowań fizyki oraz związaną z tym odpowiedzialność	
	K2.2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie automatyk, umie interpretować oraz opracować uzyskane wyniki eksperymentu a także wyciągać wnioski.	

TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Kinematyka i dynamika układu punktów materialnych. Prędkość, przyspieszenie, równania ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego. Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii.		3	2
2	Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego. Środek masy, ruch środka masy, siła, pęd punktu i układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu i układy o zmiennej masie.		3	1
3	Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Rezonans mechaniczny. Hydrostatyka i hydrodynamika. Prawo Pascala i Archimedes. Równanie Bernoulliego. Zasady termodynamiki.		3	2
4	Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja. Elektrostatyka. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał. Pole i potencjał p		3	2
5	Prąd i opór elektryczny. Natężenie prądu. Moc. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Przewodniki i izolatory. Pole magnetyczne. Ruch cząstek naładowanych po okręgu. Siły magnetyczne działające na przewodnik z prądem. Pola wywołane przepływem prądu. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.		3	2
Ćwiczenia			15	9
1	Rozwiązywanie zadań - rachunek wektorowy, kinematyka: prędkość, przyspieszenie, równania ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego.		3	2
2	Rozwiązywanie zadań - dynamika punktu materialnego: siła, pęd punktu i układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu i układy o zmiennej masie.		3	1
3	Rozwiązywanie zadań - praca, moc, energia i zasada zachowania energii.		3	2
4	Rozwiązywanie zadań - ruch harmoniczny, zjawiska w ruchu falowym.		3	2
5	Rozwiązywanie zadań - prąd stały i przemienny, pole magnetyczne.		3	2
Laboratorium			15	9
1	Zapoznanie z regulaminem pracowni i przepisami BHP. Niepewności pomiarowe pomiarów bezpośrednich i pośrednich.		3	2
2	Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy na podstawie prawa Stokesa.		2	1

3	Badanie efektu Halla w germanie typu p.	2	2
4	Wyznaczanie modułu Younga przez zginanie.	2	2
5	Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną.	2	2
6	Pomiar rezystancji.	2	0
7	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej.	2	0

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS				EFEKT
Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W03
	W1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Laboratorium						
W1	W1.1	1	praca semestralna			K_W03
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	W1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U03
	U1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U10
	U2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium						
U1	U1.1	1	praca semestralna			K_U03
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna			K_U10
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U2.2	1	praca semestralna			
Kompetencje Wykład						
K1	K1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_K01
	K1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_K02
	K2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Ćwiczenia						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W03
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Ćwiczenia						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U03
	U1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Ćwiczenia						
K1	K1.1	1	kolokwium			K_K01
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
K2	K1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K02
	K2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K02
	K2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium						
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K01
	K1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

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

LITERATURA**Podstawowa**

1	1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki,t.1-5, PWN, 2005.
2	Orear J., Fizyka, t. 1-2, WN-T, 1993.

Uzupełniająca

1	Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN 2003.
2	Feynman R, Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Sztuczna inteligencja			Kod przedmiotu	22
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	6		Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E6	2							9	E6	2				
				15	ZO6	1						9	ZO6	1	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Razem	30		Razem	18	
Praca własna studenta	45		Praca własna studenta	57	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Analiza i modelowanie systemów, Podstawy programowania – algorytmy i struktury danych, Algebra liniowa

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie studentów z architekturami sztucznych sieci neuronowych i algorytmami ich uczenia.

Zapoznanie studentów z teorią zbiorów rozmytych oraz wnioskowaniem rozmytym.

Zapoznanie studentów z różnymi strategiami przeszukiwania grafów.

Ukształtowanie umiejętności z zakresu wykorzystania poznanych metod sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu praktycznych problemów inżynierskich.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawową wiedzę z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować ją w obszarze studiowanego kierunku studiów	K_W02
	W1.1 Ma świadomość złożoności obliczeniowej poznanych metod sztucznej inteligencji.	
	W1.2 Potrafi wymienić typy sztucznych neuronów i scharakteryzować ich właściwości.	
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie: (1) formułowania problemów decyzyjnych, (2) technik przeszukiwań prostych, heurystycznych i metaheurystycznych, (3) systemów ekspertowych i obliczeń inteligentnych i wpływu tych czynników na cykl życia obiektów i zarządzanie jakością	K_W15
	W2.1 Potrafi wymienić i scharakteryzować struktury systemów rozmytych i neuro-rozmytych.	
	W2.2 Potrafi wymienić i zdefiniować proste i heurystyczne algorytmy przeszukiwania.	
Umiejętności		
U1	Potrafi wykorzystać i właściwie dobrać aplikacje do obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli systemów, zarówno cyfrowych i analogowych	K_U05
	U1.1 Potrafi implementować modele systemów rozmytych.	
	U1.2 Potrafi kreatywnie wykorzystać poznane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania nowych problemów.	

	U1.3	Potrafi zaprojektować i zaimplementować program do przeszukiwanie prostego i heurystycznego.				
	U1.4	Potrafi implementować modele sztucznych sieci neuronowych.				
Kompetencje						
K1	Rozumie potrzebę jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie automatyka i robotyka			K_K04		
	K1.1	potrafi czytelnie przedstawiać informacje związane z realizowanymi projektami tak aby były one czytelna dla odbiorcy				
K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			K_K06		
	K2.1	potrafi określać zadania członków zespołu realizującego projekt w celu uzyskania terminowego i optymalnego rozwiązania postawionego celu				
TREŚCI KSZTAŁCENIA						
TEMAT			0	0		
Wykład			0	0		
1	Algorytmy przeszukiwanie wszerek i w głąb. Algorytm A*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax. Algorytm przycinania alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami.		0	0		
2	Sztuczne sieci neuronowe. Budowa neuronu biologicznego. Matematyczny model neuronu. Perceptron prosty. Reguła uczenie perceptronu. Ograniczenia perceptronu prostego. Modele neuronów i ich własności. Struktury Adaline i Madaline. Sieci wielowarstwowe. Uczenie sieci jednowarstwowej. Uczenie sieci wielowarstwowej. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Modele neuronów dynamicznych. Dynamiczne sieci neuronowe. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych.		0	0		
Laboratorium			0	0		
1	Algorytmy przeszukiwanie wszerek i w głąb. Algorytm A*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax. Algorytm przycinania alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami.		0	0		
2	Sztuczne sieci neuronowe. Budowa neuronu biologicznego. Matematyczny model neuronu. Perceptron prosty. Reguła uczenie perceptronu. Ograniczenia perceptronu prostego. Modele neuronów i ich własności. Struktury Adaline i Madaline. Sieci wielowarstwowe. Uczenie sieci jednowarstwowej. Uczenie sieci wielowarstwowej. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Modele neuronów dynamicznych. Dynamiczne sieci neuronowe. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych.		0	0		
3	Systemy rozmyte i neuro-rozmyte. Zbiory rozmyte i logika rozmyta. Operacje na zbiorach rozmytych. Wnioskowanie rozmyte. Reguły rozmyte. Przykłady systemów rozmytych. Struktury neuro-rozmyte i algorytmy ich uczenia.		0	0		
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ						
KOD	OPIS			EFEKT		
	Wiedza		Wykład			
W1	W1.1	1	kolokwium		K_W02	
	W1.2	1	kolokwium			
W2	W2.1	1	kolokwium		K_W15	
	W2.2	1	kolokwium			
	Wiedza		Laboratorium			
W1	W1.1	1	kolokwium		K_W15	
	W1.2	1	kolokwium			
	Umiejętności		Wykład			
U1	U1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U05
	U1.2	1	praca semestralna			
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U1.3	1	aktywność na zajęciach			
U1.4	1	aktywność na zajęciach				

		Umiejętności		Laboratorium			
U1	U1.1	1	kolokwium			K_U05	
	U1.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta		
	U1.3	1	aktywność na zajęciach				
	U1.4	1	aktywność na zajęciach				
		Kompetencje		Wykład			
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K04	
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K06	
		Kompetencje		Laboratorium			
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K04	
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K06	
		Wiedza		Laboratorium			
W1	W1.1	1	kolokwium			K_W02	
	W1.2	1	kolokwium				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA							
						Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów					30	18
2	Praca własna studenta					45	57
Suma						75	75
ECTS						3	3
LITERATURA							
Podstawowa							
1	Osowski, S. Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Warszawa 2006						
2	Krawiec, K. Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Poznań 2004						
Uzupelniająca							
1	Patan, K. Artificial neural networks for the modelling and fault diagnosis of technical system, Berlin 2008						

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Podstawy programowania obiektowego			Kod przedmiotu	23
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	5		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E5	2							9	E5	2				
				15	ZO5	1						9	ZO5	1	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Razem	30		Razem	18	
Praca własna studenta	45		Praca własna studenta	57	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Programowanie strukturalne, algorytmy i struktury danych

CEL PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z programowaniem obiektowych i podstawami programowania zorientowanego obiektowo.

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 podstawy programowania w języku obiektowym, zna instrukcje warunkowe oraz iteracyjne, zna pojęcia dziedziczenia obiektów i polimorfizmu.	
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich oraz w zastosowaniach poza technicznymi	K_W06
	W2.1 Wie jak działa sieć LAN, zna podstawy protokołu Ethernet.	
Umiejętności		
U1	Posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych, m.in. instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania	K_U04
	U1.1 Potrafi obsłużyć anglojęzyczne środowiska programistyczne (IDE), takie jak np. Jupyter Notebook, Spyder, IDLE.	
Kompetencje		
K1	Świadomie odpowiada za pracę własną oraz przestrzega zasad określających pracę w zespole	K_K01
	K1.1 Potrafi wspólnie edytować jeden kod źródłowy.	

K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06
	K2.1	Potrafi zarządzać projektem programistycznym i stosować techniki programowania zwinnego (SCRUM).	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		3	0
2	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory: konstruktor domniemany, konstruktor kopiujący.		3	0
3	Destruktry. Przeciążenie operatorów. Funkcje zaprzyjaźnione. Funkcje typu inline. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		3	0
4	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		3	0
5	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne. Wczesne i późne wiązanie funkcji. Koszty czasowe i pamięciowe związane ze stosowaniem polimorfizmu		3	0
6	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		0	2
7	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory		0	1
8	Destruktry. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		0	2
9	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		0	2
10	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne.		0	2
Laboratorium			15	9
1	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		3	0
2	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory: konstruktor domniemany, konstruktor kopiujący.		3	0
3	Destruktry. Przeciążenie operatorów. Funkcje zaprzyjaźnione. Funkcje typu inline. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		3	0
4	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		3	0
5	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne. Wczesne i późne wiązanie funkcji. Koszty czasowe i pamięciowe związane ze stosowaniem polimorfizmu		3	0
6	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		0	2
7	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory		0	1
8	Destruktry. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		0	2
9	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		0	2
10	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne.		0	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza Wykład			
W1	W1.1	1 egzamin	K_W05
W2	W2.1	1 egzamin	K_W06
Umiejętności Wykład			
U1	U1.1	1 egzamin	K_U04
Kompetencje Wykład			
K1	K1.1	1 egzamin	K_K01
K2	K2.1	1 egzamin	K_K06
Wiedza Laboratorium			
W1	W1.1	1 kolokwium	K_W05
W2	W2.1	1 kolokwium	K_W06
Umiejętności Laboratorium			
U1	U1.1	1 kolokwium	K_U04

Kompetencje | **Laboratorium**

K1	K1.1	1	projekt	K_K01
K2	K2.1	1	projekt	K_K06

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	45	57
Suma		75	75
ECTS		3	3

LITERATURA**Podstawowa**

1	Wojtuszkiewicz K., 2009, Programowanie strukturalne i obiektowe.
2	Czaja K., Koncewicz-Krzemień J., 1997, Podstawy języka C++.
3	Banachowski L., Diks K., Rytter W., 2006, Algorytmy i struktury danych.

Uzupełniająca

1	Lippman S.B.: Model w C++, WNT, Warszawa, 1996. - mamy: Model obiektu w C ++
2	Stroustrup B.: C++ Język programowania, WNT, Warszawa, 2001.
3	Shalloway A., Trott J.R.: Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce obiektowe II, Helion, Warszawa, 2005.

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Systemy baz danych + Sieci komputerowe			Kod przedmiotu	24
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Automatyka i robotyka		Specjalność		
Moduł kształcenia	Podstawowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	2		Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO2	2							9	ZO2	2				
				15	ZO2	2						9	ZO2	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Razem	30		Razem	18	
Praca własna studenta	70		Praca własna studenta	82	
Razem	100		Razem	100	
ECTS	4		ECTS	4	

WYMAGANIA WSTĘPNE

podstawy technologii informacyjnej

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie się z podstawowymi elementami stanowiska komputerowego oraz podzespołami jednostki centralnej. Umiejętność określenia oraz wskazania i opisanie najważniejszych paramterów danego podzespołu. Zapoznanie się z możliwościami pakietu Office Web Apps. Zdobycie wiedzy na temat podstawowych urządzeń sieciowych, okablowania sieciowego oraz topologii sieciowych. Zalety i wady poszczególnych rozwiązań. Zapoznanie się z podstawowymi technikami przesyłu danych w sieci (routing, protokoły, nat). Określenie zagrożeń informatycznych oraz przeciwdziałanie im. Gruntowne zapoznanie się z możliwościami pakietu Office (Word, Excel, PowerPoint, Access). Podstawowe narzędzia w systemie Windows. Programy do obróbki danych i ich wizualizacji. Podstawowe informacje na temat relacyjnych baz danych. Zapoznanie się z systemami liczbowymi i ich praktyczne wykorzystanie w adresacji IP.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich oraz w zastosowaniach poza technicznych	K_W06
	W1.1	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania	K_W14
	W2.1	
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W16
	W3.1	

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 na podstawie opisu i dokumentacji technicznej dobrać właściwy sprzęt komputerowy oraz urządzenia sieciowe do właściwego celu i zadania.	
U2	Potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej		K_U07
	U2.1	Potrafi zaprojektować prostą sieć komputerową	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi zaprojektować i stworzyć prostą bazę danych	

Kompetencje			
K1	Ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów automatyki i robotyki oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokształcania się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03
	K1.1	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej rozumiejąc szybko zmieniające się trendy oraz urządzenia dostępne na rynku	
K2	Rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej		K_K05
	K2.1	Rozumie odpowiedzialność ciążącą na wykonywanej przez siebie pracy postępując zgodnie z obowiązującymi zasadami technicznymi oraz etycznymi	
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		K_K06
	K3.1	Potrafi pracować w zespole nad złożonym zadaniem projektowania bazy danych lub sieci komputerowej	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		30	18
Wykład		15	9
1	Budowa komputera.	1	1
2	Podstawowe urządzenia sieciowe.	1	1
3	Definicje i rodzaje sieci	1	1
4	Okablowanie używane w sieciach komputerowych.	1	1
5	Routing i NAT.	2	1
6	Protokoły TCP i UDP.	2	0
7	Bezpieczeństwo w IT.	1	1
8	Profilaktyka antywirusowa.	1	0
9	Relacyjne bazy danych	2	1
10	Projektowanie baz danych	3	2
Laboratorium		15	9
1	Wykorzystanie MS Word.	1	1
2	Wykorzystanie MS Excell.	1	1
3	Wykorzystanie MS PowerPoint.	1	0
4	Wprowadzenie do systemów operacyjnych.	1	1
5	System operacyjny Windows – interfejs graficzny użytkownika i podstawowe aplikacje.	2	1
6	Programy do obróbki statystycznej i wizualizacji danych	2	1
7	Relacyjne bazy danych	2	1
8	Bazy danych. MS Access.	2	1
9	Systemy liczbowe	2	1
10	Zasady adresacji IP.	1	1

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS				EFEKT	
Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W06
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W14
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W16
Wiedza Laboratorium						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W06
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W14
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W16
Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U01
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U07
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
Umiejętności Laboratorium						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U01
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U07
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
Kompetencje Wykład						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K05
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K06
Kompetencje Laboratorium						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K05
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K06
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA						
				Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów			30	18	
2	Praca własna studenta			70	82	
Suma				100	100	
ECTS				4	4	
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Pytel Krzysztof, Osetek Sylwia, "Projektowanie i wykonywanie lokalnej sieci komputerowej: podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, technik teleinformatyk: kwalifikacja E.13.1", WSiP 2013.					
2	Marciniuk Tomasz, Pytel Krzysztof, Osetek Sylwia, "Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy: podręcznik do nauki zawodu technik informatyk : kwalifikacja E.12.1. T.1", WSiP 2013.					
Uzupelniająca						
1	Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer, Walczak Tomasz, "Systemy baz danych: kompletny podręcznik", Helin 2011.					