

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Analiza matematyczna												Kod przedmiotu		17			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka						Specjalność											
Moduł kształcenia		Podstawowy						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	2								9	E1	2							
			30	ZO1	3								18	ZO1	3				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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 zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne, statystykę matematyczną oraz działania na zmiennych zespolonych ukierunkowanych na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analizy wyników eksperymentu, (3) analizy i syntezy obwodów elektrycznych i elektronicznych, (4) rozwiązywanie zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów															K_W01		
W1.1		posiada gruntowną i wszechstronną wiedzę na temat zagadnień i metod wykorzystywanych przy rozwiązywaniu problemów metodami matematycznymi oraz potrafi twórczo stosować tę wiedzę																	
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 umiejętność wyszukiwania w dostępnych źródłach informacji związanych z rozwiązywaniem problemów z zakresu analizy matematycznej																	
Kompetencje																			
		Ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określając priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania																	

K1	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). bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu matematycznego wybranego do rozwiązania tych problemów		K_K06	
TREŚCI KSZTAŁCENIA				ST	NST
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 ustny	K_W01	
		2	aktywność na zajęciach		
		Umiejętności	Wykład		
U1	U1.1	1	egzamin ustny	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
		Kompetencje	Wykład		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06	
		Wiedza	Ćwiczenia		
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W01	
		2	aktywność na zajęciach		
		Umiejętności	Ćwiczenia		
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
		Kompetencje	Ćwiczenia		
K1	K1.1	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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym			
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym			
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym			
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym			
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym			
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce			
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk		45	27
własna	1	Przygotowanie do zajęć		15	19
	2	Czytanie wskazanej literatury		15	19

Praca	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	25	30
	4	Przygotowanie do kolokwiiów	25	30
			Suma godzin:	125
			Punkty ECTS:	5
LITERATURA				
Podstawowa				
1	G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1-3, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2012			
2	J. Stewart, Rachunek różniczkowy i całkowy funkcja jednej zmiennej, PWN, Warszawa 2020			
3	W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa 2021			
Uzupełniająca				
1	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2022			
2	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2022			
3	M. Giaquinta, G. Modica, Mathematical Analysis, Birkhäuser Boston Incorporated 2012			

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Algebra liniowa												Kod przedmiotu		18			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka						Specjalność											
Moduł kształcenia		Podstawowy						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	2								9	E1	2							
			30	ZO1	3								18	ZO1	3				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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 zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranej specjalności															K_W16		
W1.1		Zna narzędzia algebry liniowej wykorzystywane w zastosowaniach inżynierskich																	
W2		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technik CAD i grafiki inżynierskiej															K_W22		
W2.1		Zna narzędzia algebry liniowej wykorzystywane w zastosowaniach inżynierskich																	
Umiejętności																			
U1		Potrafi posługiwać się systemami CAD i tworzenia grafiki inżynierskiej															K_U23		
U1.1		Potrafi myśleć abstrakcyjnie																	
U1.2		Potrafi dokonywać syntezy i analizy pojęć																	
U1.3		Potrafi modelować i weryfikować założenia modeli																	
Kompetencje																			
K1		Ma świadomość myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. W pracy inżyniera postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej															K_K05		
K1.1		Komunikuje się ścisłym językiem.																	
K1.2		Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów																	
TREŚCI KSZTAŁCENIA															ST		NST		
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 ustny	K_W16
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	egzamin ustny	K_W22
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
		Umiejętności	Wykład	
U1	U1.1	1	egzamin ustny	K_U23
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	egzamin ustny	
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	egzamin ustny	
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
		Kompetencje	Wykład	
K1	K1.1	1	egzamin ustny	K_K05
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
	K1.2	1	egzamin ustny	
		2	kolokwium ustne	
		3	aktywność na zajęciach	
		Wiedza	Ćwiczenia	
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W16
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W22
		2	aktywność na zajęciach	
		Umiejętności	Ćwiczenia	
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U23
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
		Kompetencje	Ćwiczenia	
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K05
		2	aktywność na zajęciach	
	K1.2	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	

FORMY OCENY

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

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

Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym			
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym			
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym			
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym			
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym			
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce			
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk		45	27
PW	1	Przygotowanie do zajęć		25	33
	2	Czytanie wskazanej literatury		25	35
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		30	30
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra z geometrią analityczną. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław 2008.				
2	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra z geometrią analityczną. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław 2008.				
3	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław.				
4	Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław.				
Uzupełniająca					
1	Leitner P., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej, cz.1, WNT, Warszawa 2000.				
2	Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I, PWN, Warszawa 2001.				
3	Mostowski A., Stark M., Elementy algebry wyższej, PWN.				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Metody komputerowe w obliczeniach inżynierskich												Kod przedmiotu		19			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżyniersko-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów				praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka								Specjalność									
Moduł kształcenia		Podstawowy								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	1							9	ZO2	1								
				30	ZO2	2							18	ZO2	2				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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																			
<p>Celem przedmiotu jest:</p> <p>zapoznanie studentów z podstawowymi metodami komputerowymi stosowanymi przy obliczeniach inżynierskich, ukształtowanie wśród studentów zrozumienia konieczności poprawnego wykonywania obliczeń inżynierskich z założoną dokładnością,</p> <p>ukształtowanie podstawowych umiejętności praktycznego wykorzystania środowisk Matlab/Octave/Scilab w rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich.</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS														EFEKT			
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną 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		Posiada umiejętności językowe na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego uwzględniające słownictwo stosowane w działalności inżyniera z obszaru automatyki i robotyki														K_U04			
U1.1		Potrafi wyszukiwać w dokumentacji programu Matlab informacji o funkcjach umożliwiających obliczenia inżynierskie. Potrafi zrozumieć wyjaśnienia i opisy funkcji technicznych.																	
U2		Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, typowych dla wybranego kierunku studiów. Potrafi wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia														K_U21			

	U2.1	Potrafi korzystać z właściwości macierzy do analizy podstawowych własności systemów (stabilność, sterowalność, obserwowalność).			
Kompetencje					
K1	Ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określając priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania			K_K06	
	K1.1	Potrafi współpracować przy wyszukiwaniu informacji o podstawowych metodach realizujących np. funkcje trygonometryczne w MATLABie.. Potrafi stosować techniki komunikacyjne i współpracować z innymi członkami grupy, wykorzystując do tego różne narzędzia i platformy internetowe.			
TREŚCI KSZTAŁCENIA				ST	NST
TEMAT				45	27
Wykład				15	9
1	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.			3	2
2	Operacje algebraiczne na wektorach i macierzach oraz ich przekształcenia.			2	1
3	Wyrażenia logiczne i operatory relacyjne. Operacje na ciągach znaków.			2	1
4	Podstawowe funkcje matematyczne trygonometryczne i słowa kluczowe.			2	1
5	Instrukcje iteracyjne i rekurencja (pętla for, while), konstrukcje warunkowe (if-else, switch-case).			2	1
6	Definicja skryptu oraz funkcji. Operacje na plikach i zmiennych w przestrzeni roboczej. Elementy programowania, debugowanie.			4	3
Laboratorium				30	18
1	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.			5	3
2	Operacje algebraiczne na wektorach i macierzach oraz ich przekształcenia.			5	3
3	Wyrażenia logiczne i operatory relacyjne. Operacje na ciągach znaków.			5	3
4	Podstawowe funkcje matematyczne trygonometryczne i słowa kluczowe. Instrukcje iteracyjne i rekurencja (pętla for, while), konstrukcje warunkowe (if-else, switch-case).			5	3
5	Definicja skryptu oraz funkcji. Operacje na plikach i zmiennych w przestrzeni roboczej. Elementy programowania, debugowanie.			5	3
6	Funkcje analizujące zbiór danych. Operacje na wielomianach.			5	3
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
		Wiedza	Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W02	
		Umiejętności	Wykład		
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U04	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U21	
		Kompetencje	Wykład		
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_K06	
		Wiedza	Laboratorium		
W1	W1.1	1	sprawozdanie	K_W02	
		Umiejętności	Laboratorium		
U1	U1.1	1	sprawozdanie	K_U04	
U2	U2.1	1	sprawozdanie	K_U21	
		Kompetencje	Laboratorium		
K1	K1.1	1	sprawozdanie	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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce

NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk		45	27
Praca własna	1 Przygotowanie do zajęć	5	5
	2 Czytanie wskazanej literatury	5	5
	3 Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	20
	4 Zapoznanie się z oprogramowaniem w domu	10	18
Suma godzin:		75	75
Punkty ECTS:		3	3

LITERATURA

Podstawowa

1	Mrozek B., Mrozek Z., Matlab i Simulink - poradnik użytkownika, 2018.
2	Porwik, P., Wybrane metody cyfrowego przetwarzania sygnałów z przykładami programów w Matlabie, 2015.
3	Sradowski, W., Matlab : praktyczny podręcznik modelowania, 2015.

Uzupelniająca

1	Nocoń, A., Metody CAD i AI w inżynierii elektrycznej: wybór przykładów z zastosowaniem programu MATLAB, 2018.
2	Treichel, W., MATLAB w działaniu : ćwiczenia i zadania, 2021.

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Analiza i modelowanie systemów												Kod przedmiotu		20			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów				praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka								Specjalność									
Moduł kształcenia		Podstawowy								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	1								9	E2	1							
				30	ZO2	2								18	ZO2	2			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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.																			
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 zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, metody probabilistyczne, statystykę matematyczną oraz działania na zmiennych zespolonych ukierunkowanych na rozwiązywanie problemów, takich jak: (1) analiza i synteza układów dynamicznych, (2) analizy wyników eksperymentu, (3) analizy i syntezy obwodów elektrycznych i elektronicznych, (4) rozwiązywanie zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów															K_W01		
W1.1		Student rozpoznaje zagadnienia w których rozwiązaniu naturalne jest użycie całki oznaczonej, całki wielokrotnej, czy metod pochodnych cząstkowych. Zna geometryczny i fizyczny sens poznanych pojęć.																	
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 umiejętność wyszukiwania w dostępnych źródłach informacji związanych z rozwiązywaniem problemów z zakresu analizy matematycznej																	
Kompetencje																			
		Ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określając priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania																	

K1	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). bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu matematycznego wybranego do rozwiązania tych problemów		K_K06
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
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 pisemny pytania otwarte	K_W01
	Umiejętności		Wykład	
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U01
	Kompetencje		Wykład	
K1	K1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_K06
	Wiedza		Laboratorium	
W1	W1.1	1	sprawozdanie	K_W01
	Umiejętności		Laboratorium	
U1	U1.1	1	sprawozdanie	K_U01
	Kompetencje		Laboratorium	
K1	K1.1	1	sprawozdanie	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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym		
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym		
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym		
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym		
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym		
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce		
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce		
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Forma aktywności				
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk				45
				27
własna	1	Przygotowanie do zajęć		5
	2	Czytanie wskazanej literatury		9
				5
				9

Praca	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	15
	4	Przygotowanie do kolokwiów	10	15
			Suma godzin:	75
			Punkty ECTS:	3
LITERATURA				
Podstawowa				
1	G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1-3, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2012.			
2	W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I-II, PWN, Warszawa 2021.			
Uzupełniająca				
1	F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2012.			
2	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2022.			
3	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2022.			
4	M. Giaquinta, G. Modica, Mathematical Analysis, Birkhäuser Boston Incorporated 2012.			

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																					
Nazwa przedmiotu (modułu)		Fizyka														Kod przedmiotu		21			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych											
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka								Specjalność											
Moduł kształcenia		Podstawowy								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								
			15	ZO1	1									9	ZO1	1					
						15	ZO1	1									9	ZO1	1		
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																					
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																					
Wiedza z zakresu matematyki z zakresu podstawowego szkoły średniej																					
CEL PRZEDMIOTU																					
<p>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.</p>																					
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																					
KOD		OPIS																		EFEKT	
Wiedza																					
W1		Ma zaawansowaną 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																					
		Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu techniki i zagadnień pozatechnicznych, ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych																			

U1	U1.1	Potrafi korzystać z wybranej literatury i zasobów internetu, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji,	K_U03	
	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	Ma świadomość permanentnego rozwoju i wpływu nowoczesnych metod i technik inżynierskich w obszarze automatyki i robotyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego		K_K02	
	K1.1	zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień fizyki i jej zastosowań, rozumie społeczne aspekty zastosowań fizyki oraz związaną z tym odpowiedzialność		
	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.. 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			ST	NST
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 Archimedesesa. 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 pisemny pytania zamknięte	
	W1.2	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	W1.3	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	W1.4	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	Umiejętności		Wykład	
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	U1.2	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	U2.2	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	Kompetencje		Wykład	
K1	K1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	K1.2	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	
	Wiedza		Ćwiczenia	
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	W1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	Umiejętności		Ćwiczenia	
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	U2.2	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
	Kompetencje		Ćwiczenia	
K1	K1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	K1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	Wiedza		Laboratorium	
W1	W1.1	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
	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		Laboratorium	
U1	U1.1	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	

U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U10	
		2	aktywność na zajęciach		
	U2.2	1	praca semestralna		
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Laboratorium					
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K02	
		2	aktywność na zajęciach		
	K1.2	1	praca semestralna		
		2	aktywność na zajęciach		
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym			
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym			
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym			
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym			
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym			
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce			
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		20	25
	2	Czytanie wskazanej literatury		20	25
	3	Przygotowanie pracy semestralnej		20	28
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	20
		Suma godzin:		125	125
		Punkty ECTS:		5	5
LITERATURA					
Podstawowa					
1	1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki,t.1-5, PWN, 2015.				
2	Orear J., Fizyka, t. 1-2, WN-T, 2015.				
3	"Fizyka dla szkół wyższych" - bezpłatny, cyfrowy podręcznik http://www.openstax.pl/				
Uzupełniająca					
1	Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN 2023.				
2	Feynman R, Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Sztuczna inteligencja												Kod przedmiotu		22			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka						Specjalność											
Moduł kształcenia		Podstawowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		VI						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt				Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt			
15	ZO6	2								9	ZO6	2							
				15	ZO6	1								9	ZO6	1			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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							
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 zaawansowaną 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 zaawansowaną 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 jak 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.															

U2	Potrafi określić problem decyzyjny oraz oszacować przydatność metod i technik sztucznej inteligencji do jego rozwiązania, oraz zaprojektować i zaimplementować prosty system wspomagania decyzji		K_U17
	U2.1	potrafi stosować technikę sztucznej inteligencji do procesu wspomagania decyzji	
Kompetencje			
K1	Ma świadomość potrzeby jasnego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki dla wybranego kierunku studiów		K_K04
	K1.1	potrafi czytelnie przedstawiać informacje związane z realizowanymi projektami tak aby były one czytelna dla odbiorcy	
	K1.2	potrafi określać zadania członków zespołu realizującego projekt w celu uzyskania terminowego i optymalnego rozwiązania postawionego celu	
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST
TEMAT			18
Wykład			9
1	Algorytmy przeszukiwanie wszerz i w głąb. Algorytm A*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax. Algorytm przycinania alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami.		7
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.		8
Laboratorium			9
1	Algorytmy przeszukiwanie wszerz i w głąb. Algorytm A*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax. Algorytm przycinania alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami.		5
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.		5
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.		5
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza Wykład			
W1	W1.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W02
	W1.2	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
W2	W2.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W15
	W2.2	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
Umiejętności Wykład			
U1	U1.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U05
	U1.2	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
	U1.3	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
	U1.4	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
U2	U2.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U17
Kompetencje Wykład			
K1	K1.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_K04
	K1.2	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	
Wiedza Laboratorium			
W1	W1.1	1 sprawozdanie	K_W02
	W1.2	1 sprawozdanie	
W2	W2.1	1 sprawozdanie	K_W15

W2	W2.2	1	sprawozdanie		K_U13
			Umiejętności	Laboratorium	
U1	U1.1	1	sprawozdanie		K_U05
	U1.2	1	sprawozdanie		
	U1.3	1	sprawozdanie		
	U1.4	1	sprawozdanie		
U2	U2.1	1	sprawozdanie		K_U17
			Kompetencje	Laboratorium	
K1	K1.1	1	sprawozdanie		K_K04
	K1.2	1	sprawozdanie		
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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym			
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym			
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym			
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym			
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym			
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce			
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk			
			30	18	
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć			10
	2	Czytanie wskazanej literatury			10
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			10
	4	Przygotowywanie sprawozdań ze zrealizowanych zadań			15
			Suma godzin:	75	75
			Punkty ECTS:	3	3
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Jakubiak M., Stacewicz P., Zaufanie do systemów sztucznej inteligencji, 2023.				
2	Król-Nowak A., Kotarba K., Podstawy uczenia maszynowego, 2022.				
3	Wołk K., Zabawa ze sztuczną inteligencją, 2018				
4	Iljaszewicz P., Sztuczne sieci neuronowe ANN : sieci Kohonena, 2018.				
Uzupelniająca					
1	Rutkowski L., Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research, 2021.				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Podstawy programowania obiektowego												Kod przedmiotu		23			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów				praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka								Specjalność									
Moduł kształcenia		Podstawowy								Język wykładowy				polski					
Semestr		V								Forma zaliczenia				Egzamin					
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt				Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt			
15	E5	2								9	E5	2							
				15	ZO5	1								9	ZO5	1			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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																			
systemy baz 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 zaawansowaną 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	Zna podstawy programowania w języku obiektowym, zna instrukcje warunkowe oraz iteracyjne, zna pojęcia dziedziczenia obiektów i polimorfizmu.																	
W2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich oraz w zastosowaniach poza technicznych																	K_W06	
	W2.1	Wie jak działa sieć LAN, zna podstawy protokołu Ethernet.																	
Umiejętności																			
U1	Posiada umiejętności językowe na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego uwzględniające słownictwo stosowane w działalności inżyniera z obszaru automatyki i robotyki																	K_U04	
	U1.1	Potrafi obsługiwać anglojęzyczne środowiska programistyczne (IDE), takie jak np. Jupyter Notebook, Spyder, IDLE.																	
Kompetencje																			
K1	Ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określając priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania																	K_K06	
	K1.1	Potrafi wspólnie edytować jeden kod źródłowy.. Potrafi zarządzać projektem programistycznym i stosować techniki programowania zwinnego (SCRUM).																	
TREŚCI KSZTAŁCENIA																	ST	NST	

TEMAT			30	18	
Wykład			15	9	
1	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		2	1	
2	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory: konstruktor domniemany, konstruktor kopiujący.		2	1	
3	Destruktory. Przeciążenie operatorów. Funkcje zaprzyjaźnione. Funkcje typu inline. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		2	1	
4	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		2	1	
5	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne. Wczesne i późne wiązanie funkcji. Koszty czasowe i pamięciowe związane ze stosowaniem polimorfizmu		2	1	
6	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		1	1	
7	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory		1	1	
8	Destruktory. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		1	1	
9	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		1	0,5	
10	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne.		1	0,5	
Laboratorium			15	9	
1	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		2	1	
2	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory: konstruktor domniemany, konstruktor kopiujący.		2	1	
3	Destruktory. Przeciążenie operatorów. Funkcje zaprzyjaźnione. Funkcje typu inline. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		2	1	
4	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		2	1	
5	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne. Wczesne i późne wiązanie funkcji. Koszty czasowe i pamięciowe związane ze stosowaniem polimorfizmu		2	1	
6	Pojęcie abstrakcyjnego typu danych. Definicja klas. Enkapsulacja - deklaracja i definicja metod składowych klas.		1	1	
7	Składowe prywatne i publiczne klasy. Przeciążenie funkcji. Konstruktory		1	1	
8	Destruktory. Konwersje zdefiniowane przez użytkownika: funkcja konwertująca, konstruktor konwertujący.		1	1	
9	Dziedziczenie. Zasady dziedziczenia. Składowe typu protected.		1	0,5	
10	Polimorfizm. Funkcje wirtualne. Funkcje czysto wirtualne.		1	0,5	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
		Wiedza		Wykład	
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W05	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania zamknięte	K_W06	
		Umiejętności		Wykład	
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U04	
		Kompetencje		Wykład	
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06	
		Wiedza		Laboratorium	
W1	W1.1	1	aktywność na zajęciach	K_W05	
W2	W2.1	1	aktywność na zajęciach	K_W06	
		Umiejętności		Laboratorium	
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	K_U04	
		Kompetencje		Laboratorium	
K1	K1.1	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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym	
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym	
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym	
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym	
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym	
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce	
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce	
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce	
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Forma aktywności			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk			30
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć	10
	2	Czytanie wskazanej literatury	5
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15
	4	Przygotowywanie sprawozdań i skryptów z laboratorium	15
Suma godzin:			75
Punkty ECTS:			3
LITERATURA			
Podstawowa			
1	Borowska, A. Algorytmy i struktury danych - ćwiczenia. Część I. Analiza i techniki projektowania algorytmów, 2022		
2	Horzowski, W., Czym jest programowanie : książka dla tych co myślą o nauce programowania i chcą wiedzieć czy dadzą radę i od czego zacząć, 2022		
3	Łupińska-Dubicka, A., Tabędzki, M., Podstawy programowania w języku C : zadania z rozwiązaniami, 2022		
Uzupełniająca			
1	Bułatowa, I. Ćwiczenia z przedmiotu wprowadzenie do informatyki. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa, 2023		
2	Salauyou, V., Klimowicz, A., Projektowanie systemów wbudowanych w układach FPGA, 2023		

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Systemy baz danych + Sieci komputerowe												Kod przedmiotu		24			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów				praktyczny					
Kierunek studiów		Automatyka i robotyka								Specjalność									
Moduł kształcenia		Podstawowy								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	2							9	ZO2	2								
				15	ZO2	2							9	ZO2	2				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Laboratorium		15								Laboratorium		9							
Razem		30								Razem		18							
Praca własna studenta		70								Praca własna studenta		82							
Razem		100								Razem		100							
ECTS		4								ECTS		4							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
podstawy technologii informacyjnej																			
CEL PRZEDMIOTU																			
<p>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.</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS												EFEKT					
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie rozwiązywania problemów inżynierskich oraz w zastosowaniach poza technicznych												K_W06					
W1.1		Zna podstawowe elementy składowe komputera oraz sieci komputerowych																	
W2		Ma zaawansowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania												K_W14					
W2.1		Zna zasady działania sprzętu komputerowego oraz urządzeń sieciowych oraz mediów transmisyjnych. Zna rodzaje baz danych i zasady ich projektowania																	
Umiejętności																			
		Potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej																	

U1	U1.1	Potrafi zaprojektować prostą sieć komputerową. Potrafi na podstawie opisu i dokumentacji technicznej dobrać właściwy sprzęt komputerowy oraz urządzenia sieciowe do właściwego celu i zadania.	K_U07	
U2	Potrafi pisać proste programy w językach niskiego i wysokiego poziomu oraz analizować i konfigurować wybrane systemy operacyjne		K_U08	
	U2.1	Potrafi przeprowadzić konfigurację komputera pod kątem potrzeb oprogramowania . Potrafi zaprojektować i stworzyć prostą bazę danych		
Kompetencje				
K1	Ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy dla wybranego kierunku studiów i wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego doksztalcania się zarówno na studiach o wyższych poziomach, jak również szkoleniach i kursach prowadzonych przez uznane jednostki		K_K03	
	K1.1	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej rozumiejąc szybko zmieniające się trendy oraz urządzenia dostępne na rynku		
K2	Ma świadomość myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. W pracy inżyniera 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	Ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określając 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			ST	NST
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 pisemne pytania otwarte	K_W06
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W14
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności			Wykład	
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U07
		2	aktywność na zajęciach	

Kompetencje		Wykład			
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06	
Wiedza		Laboratorium			
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06	
		2	kolokwium praktyczne		
		3	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W14	
		2	kolokwium praktyczne		
		3	aktywność na zajęciach		
Umiejętności		Laboratorium			
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U07	
		2	kolokwium praktyczne		
		3	aktywność na zajęciach		
Kompetencje		Laboratorium			
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05	
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	5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu bardzo dobrym			
dobry plus	4,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu ponad dobrym			
dobry	4	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dobrym			
dostateczny plus	3,5	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dość dobrym			
dostateczny	3	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce w stopniu dostatecznym			
niedostateczny	3	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
zaliczone	zal	student/ka zna, rozumie i wyjaśnia zakładane efekty uczenia się i potrafi je zastosować w praktyce			
niezaliczone	nzal	student/ka nie zna, nie rozumie i nie wyjaśnia zakładanych efektów uczenia się i nie potrafi ich zastosować w praktyce			
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem lub opiekunem praktyk		30	18
PW	1	Przygotowanie do zajęć		20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury		20	20
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		30	42
		Suma godzin:		100	100
		Punkty ECTS:		4	4
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Jakub Kubica "Podstawy sieci komputerowych dla technika i studenta", część 1, ITStart 2021				
2	J. Gleen Brookshear, Dennis Brylow "Informatyka w ogólnym zarysie", wydanie XIII, PWN 2022				
Uzupelniająca					
1	Damian Strojek, Jerzy Kluczewski, Robert Wszelaki, Marek Smyczek "Packet Tracer for young beginners admins", ITStart 2023				
2	C. J. Date, "Database Design and Relational Theory. Normal Forms and All That Jazz", Apress Media 2019				