

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

Mechatronika**1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu**

	1. Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych Instytut Nauk Technicznych
	2. Nazwa kierunku studiów	Mechatronika
	3. Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
	4. Profil studiów	praktyczny
	5. Poziom studiów	I stopnia
	6. Nazwa zajęć	Matematyka
	7. Kod zajęć	P 01
	8. Poziom/kategoria zajęć	zajęcia: kształcenia podstawowego
	9. Status zajęć	obowiązkowy
	10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć	semestr 1 semestr 2
	11. Język wykładowy	polski
	12. Liczba punktów ECTS	8 (4+4)

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Laboratorium L	Projekt P	Konwersatorium K	Praktyka PZ	Inne
60 30 (sem I) 30 (sem II)	60 30 (sem I) 30 (sem II)	-	-	-	-	-

3. Cele zajęć

	C1	Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i metodami rachunku różniczkowego, algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni
	C2	Zdobycie umiejętności stosowania aparatu matematycznego potrzebnego do opisu i modelowania zjawisk z zakresu problematyki technicznej
	C3	Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i metodami rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych oraz teorią równań różniczkowych zwyczajnych
	C4	Zdobycie umiejętności stosowania aparatu matematycznego potrzebnego do opisu i modelowania zjawisk z zakresu problematyki technicznej, w tym stosowania całek oraz równań różniczkowych w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

	1. (semestr I) Wiedza z matematyki na poziomie matury szkoły średniej. 2. (semestr II) Wiedza z matematyki z pierwszego semestru studiów.
--	--

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się
semestr I		
W_01	Zna podstawowe metody wyznaczania granic ciągów i funkcji, obliczania pochodnej funkcji oraz podstawowe zastosowania rachunku różniczkowego przy badaniu własności funkcji jednej zmiennej	P6S_WG – K_W01
W_02	Zna pojęcie liczby zespolonej i definicje działań na liczbach zespolonych, podstawy rachunku macierzowego i teorię układów równań liniowych oraz podstawy geometrii analitycznej w przestrzeni.	P6S_UW – K_W01
U_01	Nabył umiejętności wyznaczania granic ciągów i funkcji oraz pochodnych funkcji i stosowania rachunku różniczkowego do badania własności funkcji jednej zmiennej	P6S_UW – K_U03

U_02	Nabył umiejętności: wykonywania działań na liczbach zespolonych; stosowania rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych; wykonywania działań na wektorach; wyprowadzania równań prostej i płaszczyzny w przestrzeni	P6U_UW – K_U03
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01
semestr II		
W_01	Zna podstawowe metody i zastosowania rachunku całkowego	P6S_WG – K_W01
W_02	Zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych oraz podstawy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	P6S_UW – K_W01
U_01	Nabył umiejętności: obliczania całek pojedynczych przez części i przez podstawienie; stosowania całek do obliczania pól obszarów; obliczania prostych całek podwójnych i potrójnych	P6S_UW – K_U03
U_02	Nabył umiejętności: rozwiązywania równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych i równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu; obliczania pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych.	P6U_UW – K_U03
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01
6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych		
Wykład		
Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godzin
semestr I		
W1	Elementy logiki matematycznej i algebry zbiorów. Funktory zdaniotwórcze, rachunek zdań, prawa logiczne, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory. Rachunek zbiorów: suma, iloczyn, różnica. Rodzina zbiorów, suma i iloczyn rodziny zbiorów. Iloczyn kartezjański.	2
W2	Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: przegląd podstawowych klas funkcji, własności funkcji, składanie funkcji, funkcja odwrotna.	2
W3	Funkcje trygonometryczne i funkcje cyklometryczne - definicja, wykresy i własności.	2
W4	Liczby zespolone: definicja argumentu i modułu liczby zespolonej, działania na postaciach algebraicznych i trygonometrycznych liczb zespolonych, potęgowanie i pierwiastkowanie.	2
W5	Ciągi liczbowe: typy ciągów, podciąg, granica ciągu, ciągi zbieżne i rozbieżne, przegląd własności ciągów zbieżnych i wykorzystanie ich do obliczania granic.	2
W6	Granica funkcji, granica niewłaściwa funkcji, definicja Heinego i Cauchy'ego, własności. Funkcja ciągła w punkcie, funkcja ciągła na zbiorze, definicja i własności. Przegląd funkcji ciągłych.	2
W7	Pochodna funkcji jednej zmiennej, pochodne i różniczka rzędu ntego, pochodna funkcji złożonej.	2
W8	Zastosowania pochodnych do badania ekstremów lokalnych i globalnych funkcji, monotoniczności funkcji, wklęsłości lub wypukłości krzywej.	2
W9	Wektor swobodny w przestrzeni, definicja długości wektora, działanie na wektorach swobodnych - dodawanie, mnożenie wektora przez liczbę, mnożenie skalarne i mnożenie wektorowe wektorów, zastosowanie geometryczne.	2
W10	Prosta i płaszczyzna: równania prostej i równanie płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni.	2
W11	Macierze: definicja, działania na macierzach - dodawanie macierzy, mnożenie macierzy przez liczbę, mnożenie macierzy, transponowanie macierzy	2
W12	Wyznacznik macierzy kwadratowej-definicja i własności, macierz odwrotna.	2
W13	Rząd macierzy-definicja i własności.	2
W14	Układy równań liniowych, twierdzenie Cramera, układ Cramera.	2
W15	Twierdzenie Kroneckera – Capellego i jego zastosowania.	2
semestr II		
W1	Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona i jej własności, całkowanie przez części i podstawienie	2
W2	Całkowanie funkcji wymiernych, rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste, metody całkowania ułamków prostych.	2

W3	Metody całkowania funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.	2
W4	Całka oznaczona i jej wybrane zastosowania.	2
W5	Całka niewłaściwa I i II rodzaju, definicja, zastosowania.	2
W6	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pochodna cząstkowa, interpretacja geometryczna.	2
W7	Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych.	2
W8	Całka podwójna, definicja, własności, zastosowania, współrzędne biegunowe.	2
W9	Całka potrójna, definicja, własności, zamiana na całkę iterowaną, zastosowania.	2
W10	Współrzędne walcowe i sferyczne w całce potrójnej.	2
W11	Równania różniczkowe zwyczajne, definicja, zagadnienie Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych.	2
W12	Równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.	2
W13	Równania liniowe pierwszego rzędu, metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.	2
W14	Równanie Bernoulli'ego.	2
W15	Równania liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.	2
Razem		60
Ćwiczenia		
semestr I		
C1	Elementy logiki: zdanie logiczne, podstawowe prawa rachunku zdań. Kwantyfikatory. Zbiory: zbiory liczbowe, działania na zbiorach, sumy i iloczyny uogólnione.	2
C2	Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: przegląd podstawowych klas funkcji, własności funkcji (parzystość, nieparzystość, okresowość, monotoniczność, różnowartościowość), składanie i odwracanie funkcji.	2
C3	Równania trygonometryczne w dziedzinie rzeczywistej. Funkcje cyklometryczne: definicja, własności.	2
C4	Ciągi liczbowe: własności ciągów, obliczanie granic ciągów z wykorzystaniem stosownych twierdzeń, ciągi zbieżne i rozbieżne.	2
C5	Granica właściwa i niewłaściwa funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji. Funkcje ciągłe: funkcja ciągła w punkcie, funkcja ciągła na zbiorze,	2
C6	Pochodne funkcji jednej zmiennej: definicje, interpretacja geometryczna i fizyczna, różniczka funkcji, pochodna i różniczka n-tego rzędu, obliczanie pochodnych funkcji złożonych.	2
C7	Badanie przebiegu zmienności funkcji: wyznaczanie ekstremów lokalnych, i asymptot, badanie monotoniczności, wklęsłości i wypukłości funkcji.	2
C8	Kolokwium	2
C9	Liczby zespolone: wyznaczanie argumentu i modułu liczby zespolonej, działania na postaciach algebraicznych i trygonometrycznych liczb zespolonych, pierwiastkowanie i potęgowanie. Równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej	2
C10	Wektor swobodny w przestrzeni, działania na wektorach swobodnych -dodawanie, mnożenie wektora przez liczbę, mnożenie wektorów	2
C11	Równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej. Wzajemne położenie dwóch płaszczyzn, dwóch prostych oraz prostej i płaszczyzny w przestrzeni	2
C12	Działania na macierzach - dodawanie macierzy, mnożenie macierzy przez liczbę, mnożenie macierzy, transponowanie macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej i odwracanie macierzy. transponowanie macierzy. Wyznacznik macierzy kwadratowej i odwracanie macierzy.	2

C13	Rząd macierzy: obliczanie rzędów z wykorzystaniem ich własności.	2
C14	Układ Cramera: zastosowanie twierdzenia Cramera oraz metody macierzy odwrotnej. Inne metody rozwiązywania układów równań liniowych: twierdzenie Kroneckera – Capellego.	2
C15	Kolokwium	2
semestr II		
C1	Całkowanie przez części i przez podstawienie	2
C2	Całkowanie funkcji wymiernych	2
C3	Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.	2
C4	Całka oznaczona, zastosowania. Całka niewłaściwa I i II rodzaju.	2
C5	Kolokwium	2
C6	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych.	2
C7	Ekstrema lokalne i ekstrema globalne funkcji dwóch zmiennych.	2
C8	Całka podwójna, definicja, własności, zastosowania, współrzędne biegunowe.	2
C9	Całka potrójna, definicja, własności, zamiana na całkę iterowaną, zastosowania.	2
C10	Współrzędne walcowe i sferyczne w całce potrójnej.	2
C11	Kolokwium	2
C12	Równania różniczkowe zwyczajne, definicja, zagadnienie Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych.	2
C13	Równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.	2
C14	Równania liniowe pierwszego rzędu, metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.	2
C15	Równanie Bernoulli'ego. Równania liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.	2
Razem		60

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X	X				
W_02		X	X				
U_01		X	X				
U_02		X	X				
K_01							X

8. Obciążenie pracą studenta

	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Udział w wykładach	30/30	
	Udział w ćwiczeniach	30/30	
	Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach	-	
	Udział w praktyce zawodowej	-	
	Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	2	
	Udział w konsultacjach	2/2	
	zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób	62/62	
	Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne	10/10	
	Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	20/20	
	Przygotowanie do konsultacji	5/5	
	Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	20/20	
Suma godzin pracy własnej studenta		75/75	
Sumaryczne obciążenie studenta		117/117	
Liczba punktów ECTS za zajęcia		4+4	

	<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50/50	
	<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2/2	
	<i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	-	
	<i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>	-	