

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: MATEMATYKA									Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/P/08	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: MATHEMATICS										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 1, 2 1, 2		
Nazwa grupy przedmiotów: podstawowa				Język w jakim prowadzone są zajęcia: język polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
<i>Tryb stacjonarny</i>	15-sem. 1,	30-sem. 1,	-	-	-	-	-	-	45	I semestr: 6 II semestr: 7 Razem: 13
<i>Tryb stacjonarny</i>	30-sem. 2,	30-sem. 2,	-	-	-	-	-	-	60	
<i>Tryb niestacjonarny</i>	15-sem. 1,	30-sem. 1,	-	-	-	-	-	-	45	
<i>Tryb niestacjonarny</i>	30-sem. 2,	30-sem. 2,	-	-	-	-	-	-	60	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): prof. dr hab. inż. Bohdan Mochnacki (bmochnacki@wszop.edu.pl) dr hab. inż. prof. WSZOP Jan Szymuszal (jszymuszal@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi działami matematyki wyższej.									
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań z omawianych działów matematyki wyższej.									
C3.	Wykształcenie u studentów umiejętności matematycznego opisu zagadnień technicznych oraz zjawisk fizycznych.									
C4.	Nabycie przez studentów umiejętności formułowania modeli matematycznych i ich zastosowania.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej zakresu rozszerzonego.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – semestr 1		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	Zna i rozumie elementy logiki matematycznej, rachunku zbiorów, podstawy rachunku macierzowego oraz rachunku liczb zespolonych niezbędne i przydatne inżynierowi na kierunku Energetyka	EKW_01
EU2	Zna i rozumie analizę matematyczną w zakresie ciągów i szeregów liczbowych na poziomie niezbędnym i przydatnym inżynierowi na kierunku Energetyka	EKW_01
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – semestr 2		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	Zna i rozumie podstawy analizy matematycznej w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych niezbędne i przydatne inżynierowi na kierunku Energetyka	EKW_01
EU2	Potrafi wykorzystać aparat analizy matematycznej w zakresie wykorzystanie równań różniczkowych oraz numerycznego różniczkowania i całkowania w zagadnieniach związanych z Energetyką	EKU_03, EKU_05

TREŚCI PROGRAMOWE:

L.p.	WYKŁAD – semestr 1	Liczba godzin	
		S	N
W1	Elementy logiki matematycznej. Rodzaje funktorów zdaniotwórczych. Funkcje zdaniowe i kwantyfikatory. Tautologie i metody ich udawadniania. Wielomiany i funkcje wymierne. Rozkład funkcji wymiernych na ułamki proste.	3	3
W2	Macierze. Definicja i rodzaje macierzy. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy, obliczanie i własności. Rząd macierzy. Macierz odwrotna i metody jej wyznaczanie. Przekształcenia liniowe. Układy równań i nierówności liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Układy równań jednorodnych i niejednorodnych, wzory Cramera.	3	3
W3	Liczby zespolone. Definicja i własności. Postać trygonometryczna i wykładnicza. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Wzór Moivre'a. Przykłady zastosowań w naukach technicznych.	3	3
W4	Geometria analityczna. Pojęcie wektora, iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego i ich zastosowania. Krzywe stożkowe.	3	3
W5	Ciągi i szeregi liczbowe. Klasyfikacja ciągów, monotoniczność, granice wybranych ciągów, liczba Eulera. Szeregi liczbowe oraz wybrane kryteria zbieżności szeregów.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: egzamin pisemny			
L.p.	WYKŁAD – semestr 2	Liczba godzin	
		S	N
W5	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Granica w punkcie i w nieskończoności właściwa i niewłaściwa, przykłady, badanie ciągłości funkcji, rodzaje nieciągłości.	3	3
W1 W2	Pochodna i różniczka funkcji oraz ich zastosowanie. Interpretacja geometryczna, fizyczna, i ekonomiczna. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema, punkty przegięcia, monotoniczność i wypukłość funkcji, asymptoty. Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	6	6
W3 W4	Całka nieoznaczona i oznaczona funkcji jednej zmiennej. Definicja i podstawowe wzory. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całka oznaczona – interpretacja geometryczna, fizyczna i ekonomiczna. Całkowanie funkcji elementarnych.	6	6
W5 W6	Elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe, ekstrema warunkowe i bezwarunkowe. Metoda najmniejszych kwadratów. Całka podwójna i jej wykorzystanie w praktyce.	6	6
W7	Proste równania różniczkowe zwyczajne pierwszego i drugiego rzędu. Definicja, typy najważniejszych równań metody ich rozwiązywania. Zastosowania równań różniczkowych w fizyce, technice i ekonomii.	3	3
RAZEM:		30	30

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: egzamin pisemny			
L.p.	ĆWICZENIA – semestr 1	Liczba godzin	
		S	N
ĆW1	Elementy logiki matematycznej. Budowanie zdań logicznych z wykorzystaniem funkcyj zadaniotwórczych. Metoda zero-jedynkowa. Tworzenie funkcyj zdaniowych i wykorzystanie kwantyfikatorów. Prawa logiczne i metody ich udawadniania.	3	3
ĆW2	Przegląd wybranych funkcyj elementarnych i ich własności. Funkcje monotoniczne, różnowartościowe, odwrotne, złożone, parzyste i nieparzyste, okresowe.	5	5
ĆW3	Macierze, wyznaczniki i rozwiązywanie układów równań. Przykłady macierzy. Równość, transponowanie, dodawanie, odejmowanie, mnożenie macierzy i mnożenie macierzy przez liczbę. Obliczanie wartości wyznaczników oraz sprawdzenia ich podstawowych własności. Rząd macierzy i jego wyznaczanie. Przekształcenia elementarne. Macierz bazowa. Sprowadzanie macierzy do postaci bazowej. Macierz odwrotna i jej wyznaczanie. Wykorzystanie macierzy odwrotnej do rozwiązywania układów n równań liniowych z n niewiadomymi. Przekształcenia liniowe. Rozwiązywanie układów m równań liniowych z n niewiadomymi z wykorzystaniem twierdzenia Kroneckera-Capellego. Równoważne układy równań i postać bazowa układu. Jednorodny układ liniowy. Układy Cramera i metoda ich rozwiązywania.	7	7
ĆW4	Wykonywanie działań na liczbach zespolonych. Dodawanie, odejmowanie, mnożenie liczb zespolonych. Współrzędne kartezjańskie i biegunowe. Powtórka z podstaw trygonometrii – wzory redukcyjne. Przedstawianie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Mnożenie i dzielenie liczb zespolonych z wykorzystaniem postaci trygonometrycznej. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych. Miejsce geometryczne punktów na płaszczyźnie Gaussa. Wzory Eulera. Rachunek liczb zespolonych w arkuszu kalkulacyjnym Excel.	6	6
ĆW5	Geometria analityczna – działania na wektorach. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego, proste zadania o krzywych stożkowych. Badanie liniowej niezależności wektorów.	3	3
ĆW6	Ciągi i szeregi. Przykłady sposobów opisywania ciągów liczbowych. Ciąg Fibonacciego i złoty podział. Badanie monotoniczności ciągów. Ciąg arytmetyczny i geometryczny i ich praktyczne wykorzystanie. Obliczanie granic ciągów. Liczba e . Obliczanie sum oraz badanie zbieżności szeregów liczbowych.	6	6
RAZEM:		30	30
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: kolokwium pisemne			
L.p.	ĆWICZENIA – semestr 2	Liczba godzin	
		S	N
ĆW1	Obliczanie granic funkcyj i badanie ciągłości funkcyj jednej zmiennej. Przykłady obliczania granic w punkcie i nieskończoności, badanie ciągłości funkcyj, analiza nieciągłości funkcyj.	4	4
ĆW2	Wyznaczanie pochodnych jednej zmiennej pierwszego i wyższych rzędów. Obliczanie pochodnych funkcyj złożonej i odwrotnej. Badanie przebiegu zmienności funkcyj – monotoniczność, ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, asymptoty. Rozwiązywanie zadań optymalizacyjnych.	6	6
ĆW3	Obliczanie całek nieoznaczonych jednej zmiennej z funkcyj elementarnych. Metody całkowania przez części i przez podstawienie. Wykorzystanie algorytmu całkowania funkcyj wymiernych.	4	4
ĆW4	Obliczanie całek oznaczonych jednej zmiennej. Praktyczne wykorzystanie całki oznaczonej do obliczania pól powierzchni, długości łuku krzywych i objętości brył obrotowych. Praktyczne metody numerycznego różniczkowania i całkowania.	6	6
ĆW5	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Wyznaczanie dziedziny, obliczanie pochodnych cząstkowych i ekstremów. Obliczanie całek podwójnych.	5	5
ĆW6	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego. Równania o zmiennych rozdzielonych i ich zastosowanie, równania jednorodny, równania w postaci $y' = f(ax + b + c)$. Równania różniczkowe liniowe jednorodny i niejednorodny rzędu pierwszego. Przykłady zastosowań równań różniczkowych w naukach technicznych.	5	5
RAZEM:		30	30

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: kolokwium pisemne**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE**

- | | |
|----|---|
| 1. | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2. | Ćwiczenia - zadania rachunkowe, rozwiązywanie przypadków, algorytmika |

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ – semestr 1:

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	45
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	41	41
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	35	35
4.	udział w konsultacjach	10	10
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	15
6.	egzamin / zaliczenie	4	4
SUMA GODZIN		150	150
LICZBA PUNKTÓW ECTS		6	6

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ – semestr 2:

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	60	60
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	47	47
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	34	34
4.	udział w konsultacjach	10	10
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	20	20
6.	egzamin / zaliczenie	4	4
SUMA GODZIN		175	175
LICZBA PUNKTÓW ECTS		7	7

LITERATURA PODSTAWOWA:

- | | |
|----|--|
| 1. | Mikuszewski T. Szymuszal J.: <i>Matematyka. Tom 3</i> , WSZOP 2008 |
| 2. | Szymuszal J.: <i>Matematyka. Tom 1</i> , WSZOP 2004 |
| 3. | Szymuszal J.: <i>Matematyka. Tom 2</i> , WSZOP 2006 |

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- | | |
|----|---|
| 1. | Heba A.: <i>Zbiór zadań z matematyki</i> , WSZOP, Katowice 2007 |
| 2. | Stankiewicz W.: <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Część A i B</i> , PWN 2009 |

PRZYDATNE INFORMACJE

- | | |
|----|---|
| 1. | <p>PLATFORMA MOODLE zawiera :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę <p>warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu</p> |
| 2. | BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra |
| 3. | <p>ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich |
| 4. | <p>WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej |

	▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022