

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Analiza matematyczna
Nazwa modułu w języku angielskim	Calculus
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Wzornictwo Przemysłowe
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Monika Skóra
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	8

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	40	40			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest przedstawienie zasadniczych pojęć i twierdzeń analizy matematycznej jako całości logicznej oraz wskazanie jej zastosowań do rozwiązywania różnych zagadnień fizyki i mechaniki. W pierwszej części kursu omawiane są funkcje elementarne i ich własności oraz pojęcia: granicy, ciągłości i różniczkowalności funkcji jednej zmiennej wraz z prezentacją twierdzeń pozwalających na zastosowanie tego aparatu do badania własności funkcji. Druga część, dotyczy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej: pojęcia całki oznaczonej i nieoznaczonej oraz metody wyznaczania całek nieoznaczonych różnych typów funkcji oraz zastosowania całki oznaczonej w geometrii i mechanice. Następnie przedstawione są podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Ostatnia część dotyczy równań różniczkowych zwyczajnych wraz z podstawowymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma wiedzę o funkcjach elementarnych i ich własnościach	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_02	zna pojęcie granicy funkcji i asymptot funkcji	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_03	zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych oraz jego wybrane zastosowania	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_04	zna podstawy rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_05	zna wybrane zastosowania geometryczne i techniczne całki oznaczonej	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
W_06	zna podstawowe zagadnienia z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe	wykład /ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W02
U_01	umie rozwiązywać równania i nierówności	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_02	umie scharakteryzować własności funkcji	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_03	umie obliczać granice funkcji, rozpoznać jej asymptoty i je wyznaczać	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02

U_04	umie obliczać pochodną funkcji	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_05	umie wykorzystywać rachunek różniczkowy do badania własności funkcji i innych zastosowań technicznych	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_06	umie dobierać metody całkowania do określonych typów funkcji	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_07	umie wykorzystywać całkę oznaczoną w wybranych zagadnieniach z geometrii i mechaniki.	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_08	umie obliczać pochodne cząstkowe, pochodną kierunkową i wyznaczać ekstrema funkcji dwóch zmiennych	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_09	umie rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, liniowe o stałych współczynnikach	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_10	potrafi dobrać metodę (metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałej) do typu równania różniczkowego liniowego	wykład /ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
K_01	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	wykład /ćwiczenia	K_K01 K_K07	T1A_K01 A1_K06
K_02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	ćwiczenia	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:**1. Treści kształcenia w zakresie wykładu**

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej i ich podstawowe własności. Funkcja złożona i odwrotna.	W_01 U_02
2	Przegląd funkcji elementarnych: wielomiany, funkcje wymierne, trygonometryczne, wykładnicze, logarytmiczne, hiperboliczne, cyklometryczne.	W_01 U_02
3, 4	Granica i ciągłość funkcji. Asymptoty funkcji.	W_02 U_03
5	Pochodna funkcji. Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Reguły różniczkowania. Pochodne funkcji elementarnych.	W_03 U_04
6	Pochodna funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji złożonej. Różniczka funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora.	W_03 U_05
7	Twierdzenie Lagrange'a. Zastosowanie pierwszej pochodnej do badania własności funkcji (monotoniczność, ekstrema).	W_03 U_05
8	Reguły de L'Hospitala. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	W_03 U_05
9	Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Metody całkowania przez części i przez podstawienie.	W_04 U_06
10	Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Całkowanie funkcji wymiernych.	W_04 U_06
11	Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.	W_04 U_06
12	Definicja Riemmana całki oznaczonej. Twierdzenie Newtona-Leibnitza.	W_04 U_07
13,14	Zastosowania geometryczne i mechaniczne całek oznaczonych.	W_05 U_07
15	Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczkowanie funkcji złożonej.	W_03 U_08
16	Pochodne wyższych rzędów. Różniczka funkcji dwóch zmiennych. Wzór Taylora.	W_03 U_08
17	Pochodna kierunkowa. Gradient. Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych	W_03 U_08
18	Informacja o równaniach różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych.	W_07 U_09
19	Równania różniczkowe liniowe. Metoda uzmienniania stałej. Metoda przewidywania.	W_07 U_09 U_10
20	Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach. Metoda przewidywania.	W_07 U_09 U_10

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr	Treści kształcenia	Odniesienie do
-----------	---------------------------	-----------------------

zajęć ćwicz.		efektów kształcenia dla modułu
1	Wyznaczanie dziedziny funkcji. Rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Obliczanie granic funkcji.	W_02 U_03 K_01 K_02
3	Badanie ciągłości funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji.	W_02 U_03 K_01 K_02
4	Obliczanie pochodnej funkcji w tym pochodnej funkcji złożonej. Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji.	W_03 U_04 K_01 K_02
5	Przybliżanie funkcji wielomianem Taylora. Przybliżanie wyrażeń za pomocą różniczki i wzoru Taylora.	W_03 U_04 U_05 K_01 K_02
6	Obliczanie granic za pomocą reguł de L'Hospitala.	W_03 U_04 U_05 K_01 K_02
7	Wyznaczanie przedziałów monotoniczności i ekstremów funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	W_03 U_01 U_04 U_05 K_01 K_02
8	Obliczanie całek nieoznaczonych przez podstawienie.	W_04 U_06 K_01 K_02
9	Obliczanie całek nieoznaczonych przez części.	W_04 U_06 K_01 K_02
10	Całkowanie funkcji wymiernych.	W_04 U_06 K_01 K_02
11	Całkowanie funkcji niewymiernych	W_04 U_06 K_01

		K_02
12	Całkowanie funkcji trygonometrycznych	W_04 U_06 K_01 K_02
12	Obliczanie całki oznaczonej. Obliczanie pola obszaru płaskiego.	W_04 U_06 K_01 K_02
14	Zastosowania całki oznaczonej w geometrii i mechanice.	W_05 U_06 U_07 K_01 K_02
15	Obliczanie pochodnej cząstkowej funkcji wielu zmiennych. Zastosowanie różniczki rzędu pierwszego do szacowania błędów pomiarów.	W_03 U_08 K_01 K_02
16	Obliczanie pochodnej kierunkowej. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	W_03 U_01 U_08 K_01 K_02
17	Rozwiązywanie równań różniczkowych o rozdzielonych zmiennych.	W_06 U_06 U_09 K_01 K_02
18	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych metodą uzmienniania stałej.	W_06 U_09 U_10 K_01 K_02
19	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach metodą przewidywania.	W_06 U_09 U_10 K_01 K_02
20	Kolokwium	

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych
Samodzielna i zespołowa praca na ćwiczeniach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symb ol efekt u	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin pisemny, kolokwium
W_02	Egzamin pisemny, kolokwium
W_03	Egzamin pisemny, kolokwium

W_04	Egzamin pisemny, kolokwium
W_05	Egzamin pisemny, kolokwium
W_06	Egzamin pisemny, kolokwium
W_08	Egzamin pisemny
U_01	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_02	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_03	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_04	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_05	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_06	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_07	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_08	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_09	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_10	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć
K_02	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	40
2	Udział w ćwiczeniach	40
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8	Konsultacje przygotowujące do rozwiązywania quizów w tym konsultacje typu on-line	
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	90 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	3,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	50
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	20
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19	Samodzielne wykonanie quizów	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	110 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej	4,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90+110=200

23	Punkty ECTS za moduł	8
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	160
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	6,4

E. LITERATURA

Wykaz literatury	- Decewicz, W. Żakowski W., <i>Matematyka, cz. I</i>, Warszawa 1991. - Gewert M. , Skoczylas Z. , <i>Analiza matematyczna I. Definicje, twierdzenia, wzory</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław. - Gewert M. , Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna I. Przykłady i zadania</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław. - Gewart M. , Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2006. - Gewart M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania</i>, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2006. - Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i>, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005. - Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I</i>, PWN Warszawa. - Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II</i>, PWN Warszawa. - Płoski A., <i>Wstęp do analizy matematycznej</i>, skrypt PŚk, 1997. - Tarnowski S., Wajler S., <i>Matematyka w zadaniach, cz. I, cz. III</i>, skrypty PŚk. - Żakowski W., Kołodziej W., <i>Matematyka. Cz. 2</i>, WNT, Warszawa.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	