



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-I-0856-s1
Nazwa modułu	Analiza Matematyczna i Algebra
Nazwa modułu w języku angielskim	Calculus and Linear Algebra
Obowiązuje od roku akademickiego	2018/2019

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator modułu	dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Brak wymagań (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji jednej zmiennej. Ukazanie jego zastosowań geometrycznych, do rozwiązywania prostych równań różniczkowych oraz do opisu rozkładu. Także zaznajomienie z liczbami zespolonymi, z podstawowymi pojęciami rachunku wektorowego i macierzowego z zastosowaniami w geometrii oraz do rozwiązywania układów równań liniowych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot potrafi:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	przewodzić obliczenia na liczbach całkowitych, wymiernych, rzeczywistych i zespolonych, przekształca wyrażenia	w/ć	B_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_02	obliczać granice i rozpoznać ciągłość, zbadać wykres funkcji, znajdować pochodne i stosować twierdzenia o pochodnych	w/ć	B_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_03	obliczać całki i stosować rachunek całkowy w geometrii, do prostych równań różniczkowych oraz do opisu rozkładu	w/ć	B_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_04	wykonywać działania na wektorach i macierzach, obliczać wyznacznik i rząd macierzy; stosować te pojęcia w geometrii oraz do układów liniowych	w/ć	B_W01	T1A_W01 T1A_W07
U_01	Biegłe rachuje na liczbach całkowitych, wymiernych, rzeczywistych i zespolonych, przekształca wyrażenia	ć	B_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	rozpoznaje i rysuje wykresy funkcji elementarnych, wyznacza dziedzinę, stosuje rachunek różniczkowy do badania funkcji i do prostych zagadnień optymalizacyjnych	ć	B_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_03	sprawnie stosuje metody całkowania w zastosowaniach geometrycznych, do prostych równań różniczkowych oraz w opisie rozkładu	ć	B_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_04	wykonuje działania arytmetyczne na wektorach i macierzach, oblicza wyznaczniki i rzędy, rozwiązuje układy równań liniowych	ć	B_U01	T1A_U08 T1A_U09
	student, który zaliczył przedmiot			
K_01	rozumie rolę matematyki w opisie zjawisk, potrafi spojrzeć na matematykę w perspektywie historii, ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę	w/ć	B_K02	T1A_K02 T1A_K05 T1A_K07
K_02	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	w/ć	B_K03	T1A_K01 T1A_K05 T1A_K06

Treści kształcenia:



1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Informacja o roztropnym zarządzaniu. Spojrzenie historyczne na matematykę. Niewymierność. Rola nieskończoności. Aksjomat ciągłości. Liczby rzeczywiste, wektory, współrzędne.	W_01, K_01, K_02
2	Wzajemne oddziaływanie geometrii i algebry na przykładzie liczb niewymiernych i zespolonych. Wyrażenia, zbiory, kształty, funkcje, mierzenie, miara łukowa kąta, operacja obrotu, funkcje trygonometryczne, iloczyn skalarny wektorów.	W_01, K_01, K_02
3	Kartezjański układ współrzędnych, zmiana układu, proste, okręgi, krzywe stożkowe, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie.	W_01, W_02, K_01, K_02
4	Przekształcanie wykresu jako zmiana układu, algebraiczny aspekt wielomianów, twierdzenie Bézout, twierdzenie o pierwiastku całkowitym i wymiernym. Ciągłość wielomianów i funkcji wymiernych. Twierdzenie Weierstrassa, zasada Darboux, funkcja odwrotna i jej ciągłość.	W_02, K_01, K_02
5	Ciągłość funkcji trygonometrycznych. Pochodna funkcji sinus i cosinus. Funkcje cyklometryczne, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, pochodna iloczynu, złożenia i ilorazu.	W_02, K_01, K_02
6	Liczba Eulera, pochodna logarytmu. Różniczkowalność funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji wykładniczej. Pochodne funkcji cyklometrycznych. Styczna do wykresu funkcji. Twierdzenie Rolle'a i Lagrange'a. Wnioski dla monotoniczności funkcji.	W_02, K_01, K_02
7	Reguła l'Hospitala, rola drugiej pochodnej w badaniu funkcji, przybliżenia Taylora. Nieskończone rozwinięcia eksponenty, sinusa i cosinusa. Związek liczby Eulera, liczby pi oraz jednostki urojonej.	W_02, K_01, K_02
8	Całka nieoznaczona, równanie różniczkowe $y'=f$, całkowanie przez części i przez podstawienie, równanie $y'=\lambda y$	W_03, K_01, K_02
9	Równanie różniczkowe $Ay''+By'+Cy=0$	W_03, K_01, K_02
10	Macierze, permutacje, wyznacznik, twierdzenie Cramera, macierz odwrotna	W_04, K_01, K_02
11	Całka oznaczona i pole. Zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego, sumy Riemanna, zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do opisu rozkładu	W_03, K_01, K_02
12	Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania objętości kuli i stożka, objętość kuli czterowymiarowej	W_03, K_01, K_02
13	Długość łuku, powierzchnia bryły obrotowej	W_03, K_01, K_02
14	Rząd macierzy i twierdzenie Kroneckera Capelli'ego	W_04, K_01, K_02
15	Odwzorowania liniowe i operatory, wektory i wartości własne	W_04, K_01, K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Liczby zespolone, działania, układy równań 2×2 i 3×3	U_01, K_01, K_02
2	Współrzędne wektora, zastosowanie układów równań	U_01, U_04, K_01, K_02
3	Algebraiczne własności iloczynu skalarnego, wykresy funkcji, zmiana układu, generowanie liczb losowych na kalkulatorze, obserwacja rozkładu, obliczanie średniej i odchylenia standardowego.	U_02, U_04, K_01, K_02
4	Dzielenie wielomianów, rozkład na czynniki, zastosowanie	U_01, U_02, K_01, K_02



	trygonometrii do liczb zespolonych. Obliczanie granic ciągu i funkcji. Obliczanie pochodnej, jako granicy. Trójkąt kwadratowy i okrąg.	
5	Obliczanie pochodnych z definicji i z wzorów.	U_02, K_01, K_02
6	Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych z wykorzystaniem złożeń, badanie funkcji wielomianowej, wyznaczanie stycznej	U_02, K_01, K_02
7	Zastosowanie pochodnych w opisie ruchu, badanie funkcji wymiernych	U_02, K_01, K_02
8	Obliczanie całek, równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych	U_03, K_01, K_02
9	Metoda przewidywań dla równania $Ay'' + By' + Cy = f$, równanie $y' + \lambda y = f$	U_03, K_01, K_02
10	Wyznaczniki, macierz odwrotna, równania macierzowe, zastosowanie do układów równań	U_04, K_01, K_02
11	Dystrybucja i gęstość, obliczanie wartości oczekiwanej i wariancji	U_03, K_01, K_02
12	Całkowanie funkcji wymiernej	U_03, K_01, K_02
13	Geometryczne zastosowania całki oznaczonej	U_04, K_01, K_02
14	Iloczyn wektorowy i zastosowania w geometrii	U_04, K_01, K_02
15	Rząd macierzy, układy równań, przykłady operatorów	U_04, K_01, K_02

3. Charakterystyka zadań/ćwiczeń laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych
(treści merytoryczne przedmiotu dla każdej składowej przedmiotu)

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	sprawdzian pisemny, egzamin
W_02	sprawdzian pisemny, egzamin
W_03	sprawdzian pisemny, egzamin
W_04	sprawdzian pisemny, egzamin
U_01	sprawdzian pisemny, egzamin
U_02	sprawdzian pisemny, egzamin
U_03	sprawdzian pisemny, egzamin
U_04	sprawdzian pisemny, egzamin
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	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	70 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,5
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	30
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
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		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	80
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,5
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	6
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	30+6+4+15+ 30+15=100
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,5

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna I. Definicje, twierdzenia, wzory</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław, 2. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania</i>. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław, 3. Kryszicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I</i> PWN Warszawa, 4. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i>, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005
Witryna WWW przedmiotu/modułu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects