



Analiza 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nowoczesne Technologie w Kryminalistyce (kierunek wspólny - WIEiT, WH, WIMiC)	Cykl dydaktyczny 2026/2027	
Specjalność -	Kod przedmiotu INKTS.II1.08308.26	
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Sylwia Cichacz-Przeniosło	
Prowadzący zajęcia	Sylwia Cichacz-Przeniosło, Anna Kędzior	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 42 Ćwiczenia audytoryjne: 42	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu analizy matematycznej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; umie korzystać z pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych, w obliczeniach przybliżonych, w badaniu funkcji	NKT1A_W01	Egzamin
W2	Ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej; zna zastosowanie całek oznaczonych	NKT1A_W01	Egzamin
W3	Ma wiedzę z teorii równań różniczkowych I rzędu i równań różniczkowych liniowych wyższych rzędów	NKT1A_W01	Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny (pochodne, całki, równania różniczkowe) w fizyce i w zagadnieniach technicznych	NKT1A_U01, NKT1A_U02	Egzamin
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	NKT1A_K01, NKT1A_K02	Aktywność na zajęciach

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Równania różniczkowe pierwszego rzędu oraz liniowe wyższych rzędów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	42
Ćwiczenia audytoryjne	42
Przygotowanie do zajęć	42
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	42
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 175
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 84

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.	W1, W2, W3, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Nauczanie rówieśnicze (ang. peer learning), Odwrócona klasa (ang. flipped classroom), Praca grupowa, Kształcenie zdalne, Dyskusja, Mini wykład, Metoda ćwiczebna (np. wykonywanie zadań przy tablicy)

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

1. Aby uzyskać zaliczenie ćwiczeń należy uzyskać co najmniej 50% możliwych punktów ze sprawdzianów pisemnych („kolokwiów”), a także uzyskać pozytywne oceny z odpowiedzi ustnych oraz kartkówek. 2. Warunkiem koniecznym i wystarczającym uzyskania pozytywnej oceny końcowej OK jest otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu choć w jednym terminów. Przy czym warunkiem dopuszczenia do pierwszego terminu egzaminu jest posiadanie oceny pozytywnej z ćwiczeń. 3. Studentom, którzy otrzymali ocenę niedostateczną z ćwiczeń przysługuje prawo do dwóch zaliczeń poprawkowych w terminie podanym przez prowadzącego ćwiczenia.

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Warunkiem koniecznym i wystarczającym uzyskania pozytywnej oceny końcowej OK jest otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu przynajmniej w jednym terminie. Przy czym warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest posiadanie oceny pozytywnej z ćwiczeń. 2. Ocena końcowa (OK) w zależności od oceny z zaliczenia (Z) i oceny z egzaminu (E) obliczana jest w następujący sposób:

I) Zaliczenie i egzamin w I terminie: $SW = 0,49Z + 0,51E$.

if $SW > 4.75$ then $OK = 5.0$ (bdb) else if $SW > 4.25$ then $OK = 4.5$ (db) else if $SW > 3.75$ then $OK = 4.0$ (db) else if $SW > 3.25$ then $OK = 3.5$ (dst) else $OK = 3$ (dst)

Aktywność na wykładzie może podwyższyć ocenę końcową.

II) Brak oceny pozytywnej z zaliczenia lub brak oceny pozytywnej z egzaminu: $OK = 'nza'$.

III) W pozostałych przypadkach: $OK = \max(\text{średnia arytmetyczna ocen z egzaminów}; 3.0)$, przy czym 'nb' traktowane jest w obliczeniach jako ocena 2.0.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Nieobecność na zajęciach obowiązkowych wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału i jego zaliczenia w formie i terminie wyznaczonym przez prowadzącego, nie później niż w ostatnim tygodniu trwania zajęć. Student, który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż dwa obowiązkowe zajęcia i jego cząstkowe wyniki w nauce były negatywne nie zalicza zajęć obowiązkowych. Student, który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż trzy zajęcia nie zalicza przedmiotu. Należy pamiętać, że warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza matematyczna z zakresu szkoły średniej.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Ćwiczenia audytoryjne: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani(!) do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań oraz quizów on-line). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć. Część ćwiczeń i wykładów może odbywać się zdalnie w terminach zgodnych z harmonogramem lub innych, uzgodnionych przez prowadzącego ze studentami.

Literatura

Obowiązkowa

1. G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka cz. 1, WNT, Warszawa, 1979
2. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. 2, WNT, Warszawa, 1974
3. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1999
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa, 1993
5. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa, 2001
6. J. Niedoba, W. Niedoba, Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, AGH, Kraków, 2001
7. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 1 Definicje, twierdzenia, wzory
8. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory
9. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 1 Przykłady i zadania
10. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 2 Przykłady i zadania

Badania i publikacje

Publikacje

1. M. Anholcer, S. Cichacz, J. Przybyło, Linear bounds on nowhere-zero group irregularity strength and nowhere-zero group sum chromatic number of graphs, Applied Mathematics and Computation 343 (2019), 149-155.
2. S. Cichacz, Zero sum partition into sets of the same order and its applications, Electronic Journal of Combinatorics 25(1) (2018), #P1.20.
3. S. Cichacz, Zs. Tuza, Realization of digraphs in Abelian groups and its consequences, J. Graph Theory 100(2) (2022) 331-345

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NKT1A_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
NKT1A_K02	Ma świadomość roli społecznej oraz zawodowej absolwenta uczelni technicznej i ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o dorobek i tradycje zawodu oraz poszanowania różnorodności kultur. Ma także świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;
NKT1A_U01	Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności - umie wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych - umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy do zagadnień fizyki i nauk technicznych - umie korzystać z rachunku macierzowego Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do analizy danych doświadczalnych, w szczególności: - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych - umie korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego
NKT1A_U02	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: -potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, -potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, -potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.
NKT1A_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i metod numerycznych, niezbędne do: opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, przetwarzania sygnałów oraz analizy i modelowania sieci telekomunikacyjnych. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: -rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań -rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań - równań różniczkowych zwyczajnych Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: - elementów algebry i algebry liniowej - elementów logiki - geometrii analitycznej w R ² i R ³ - elementów matematyki dyskretnej Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności: - rachunku prawdopodobieństwa - statystyki matematycznej