



Analysis 1

Course description sheet

Basic information

Field of study Modern Technologies in Forensic Science		Didactic cycle 2026/2027	
Major -		Course code INKTS.II1.08308.26	
Organisational unit Faculty of Computer Science, Electronics and Telecommunications		Lecture languages Polish	
Study level First-cycle (engineer) programme		Mandatoriness Obligatory	
Form of study Full-time studies		Block Foundation Modules	
Profile General academic		Course related to scientific research Yes	
Course coordinator	Sylvia Cichacz-Przeniosło		
Lecturer	Sylvia Cichacz-Przeniosło, Anna Kędzior		
Period Semester 1	Method of verification of the learning outcomes Exam	Number of ECTS credits 6	
	Activities and hours Lectures: 42 Auditorium classes: 42		

Goals

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

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; umie korzystać z pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych, w obliczeniach przybliżonych, w badaniu funkcji	NKT1A_W01	Examination
W2	Ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej; zna zastosowanie całek oznaczonych	NKT1A_W01	Examination
W3	Ma wiedzę z teorii równań różniczkowych I rzędu i równań różniczkowych liniowych wyższych rzędów	NKT1A_W01	Examination
Skills - Student can:			
U1	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny (pochodne, całki, równania różniczkowe) w fizyce i w zagadnieniach technicznych	NKT1A_U01, NKT1A_U02	Examination
Social competences - Student is ready to:			
K1	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	NKT1A_K01, NKT1A_K02	Activity during classes

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	42
Auditorium classes	42
Preparation for classes	42
Realization of independently performed tasks	42
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 175
Workload involving teacher	Hours 84

* hour means 45 minutes

Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
-----	-----------------	----------------------------	------------

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.	W1, W2, W3, U1, K1	Lectures, Auditorium classes

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Peer learning, Flipped classroom, Group work, E-learning, Discussion, Lectures, Practice method (doing tasks at the blackboard)

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lectures	Examination	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna
Audit. classes	Activity during classes, Examination	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin, Odpowiedź ustna

Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory

Lectures: 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. Auditorium classes: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). 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.

Literature

Obligatory

- 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
- 7.Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory
- 7.Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 1 Przykłady i zadania
- 7.Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas Analiza matematyczna 2 Przykłady i zadania

Scientific research and publications

Publications

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

Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
NKT1A_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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