

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: analiza matematyczna i algebra
Kod zajęć: 3
Przynależność do grupy zajęć: przedmioty wspólne
Rodzaj zajęć: przedmiot obowiązkowy, wariantowy (jeden z dwóch wariantów do wyboru)
Kierunek studiów: Teleinformatyka
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia
Profil studiów: ogólnoakademicki
Forma studiów: stacjonarne
Specjalność (specjalizacja): wszystkie specjalności
Rok studiów: I
Semestr studiów: 1
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
 wykłady – 30 ;
 ćwiczenia – 30

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):

6

1. Założenia przedmiotu: nabycie umiejętności operowania podstawowym aparatem matematycznym w zakresie niezbędnym do dalszych studiów, umiejętność formułowania problemów i ich opisu w języku matematyki oraz interpretacji uzyskanych wyników.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W01	- podstawowe definicje i twierdzenia zagadnienia z zakresu liczb zespolonych - podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	wykład	egzamin pisemny (test wielokrotnego wyboru i uzupełnień), test zaliczeniowy
Umiejętności: potrafi			
K1A_U01	- wykonywać operacje na liczbach zespolonych, - interpretować liczby zespolone na płaszczyźnie Gaussa, - obliczać granice i pochodne, - stosować odpowiednie twierdzenia do wybranych elementów badania funkcji	ćwiczenia	kolokwia pisemne (zadania rachunkowe)

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):
 zespolone, rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, w szczególności: definicje i twierdzenia (część z dowodami) podane na wykładach;
 liczby -
 - szczególny nacisk na ćwiczeniach jest położony na zadania typu E1-E8 (szczegóły w Regulaminie Zaliczenia Przedmiotu).
5. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2
Praca własna studenta – zadania domowe (jako forma przygotowania do kolokwiów)	60/2
Praca własna studenta – przygotowanie do wykładów i ćwiczeń (analiza notatek z wykładu, praca z podręcznikiem)	30/1
Praca własna studenta – przygotowanie do egzaminu (literatura)	15/0
Inne – konsultacje, kolokwia poprawkowe, egzaminy	15/1
Suma godzin	180
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	6

6. Wskaźniki sumaryczne:
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 75/3 ECTS
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 60/6 ECTS
 - liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: -
 - liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60
7. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail):

wykłady, ćwiczenia: dr inż. Roksana Słowik, roksana.slowik@polsl.pl
ćwiczenia: mgr inż. Martyna Maciaszczyk, martyna.maciaszczyk@polsl.pl

8. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady i ćwiczenia:

- szczegółowe treści programowe:

Liczby zespolone: postać algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza; działania; płaszczyzna Gaussa. Funkcje elementarne i ich własności. Metryka i przestrzeń metryczna; punkt skupienia, wewnętrzny, brzegowy, izolowany; zbiór domknięty, otwarty. Ciągi i ich zbieżność w przestrzeni metrycznej. Definicje Heinego i Cauchy'ego granicy funkcji (w przestrzeniach metrycznych). Wybrane granice, własności funkcji ciągłych, punkty nieciągłości. Asymptoty. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (pochodna, pochodna funkcji odwrotnej i złożonej, twierdzenia o wartości średniej, wzór Taylora, ekstrema, monotoniczność, wypukłość). Całka nieoznaczona (funkcja pierwotna, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie wybranych funkcji wymiernych, trygonometrycznych i „niewymiernych”).

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Wykład i ćwiczenia są prowadzone metodą tradycyjną. Podczas wykładu podawane są definicje, twierdzenia (część z dowodami) oraz przykłady. Podstawowe treści wykładu przedstawiane są na slajdach (slajdy są udostępniane sukcesywnie na Platformie Zdalnej Edukacji). Omawiane zagadnienia teoretyczne ilustrowane są rysunkami i przykładami. Na ćwiczeniach realizowane są treści z wykładów. W przypadku ćwiczeń kontaktowych studenci rozwiązują (samodzielnie lub z pomocą nauczyciela) wybrane przez prowadzącego zadania rachunkowe, których celem jest utrwalenie i dodatkowa ilustracja materiału z wykładu. Student jest zobowiązany do uczestnictwa w ćwiczeniach. Ważną częścią procesu dydaktycznego jest samodzielna praca studenta, do których ćwiczeń studenci otrzymują listę zadań do rozwiązania. Na wykładzie i ćwiczeniach studenci mogą zadawać pytania związane z realizowanym materiałem.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:
nie dotyczy

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

W załączniku Regulamin Zaliczenia Przedmiotu.

10. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

- student powinien uzupełnić wiadomości we własnym zakresie, można skorzystać z konsultacji;
- student, który ma usprawiedliwioną nieobecność na kolokwium może pisać zaległe kolokwium w terminie ustalonym z prowadzącym ćwiczenia (należy zgłosić to prowadzącemu wykład niezwłocznie po usprawiedliwieniu nieobecności);

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

należy zdać brakujące efekty i treści podczas kolokwium i/lub egzaminu (zgodnie z kartą przedmiotu), odpowiednie dokumenty opatrzone pieczętami uczelni należy dostarczyć prowadzącemu przedmiot do 15.10.2022.

11. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, zwłaszcza rozwiązywanie równań/nierówności wymiernych, wykresy i podstawowe własności funkcji liniowej, kwadratowej, trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych, równania prostej, okręgu, paraboli, hiperboli.

12. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

podręczniki:

- B. Sikora, E. Łobos, A First Course in Calculus
- E. Łobos, B. Sikora, Advanced Calculus – Selected Topics
- G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I
- P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, Algebra z geometrią analityczną
- R. Grzymkowski, Matematyka
- G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, cz. I
- T. Trajdos, Matematyka, cz. III

zbiory zadań:

- E. Łobos, J. Macura, B. Sikora, Calculus and Linear Algebra in Exercises. Part 1
- E. Łobos, J. Macura, B. Sikora, Calculus and Linear Algebra in Exercises. Part 2
- W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, II
- R. Grzymkowski, Matematyka. Zadania i odpowiedzi

- G.N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej
- M. Biedrońska, Matematyka. Zbiór zadań z rozwiązaniami i odpowiedziami
- A.I. Kostrikin (red.), Zbiór zadań z algebry
- W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka (zadania)

inne:

- G. Kozłowska, M. Żabka, M. Żytka, Repetytorium matematyki elementarnej
- <http://4math.ms.polsl.pl/>
- <http://minut.polsl.pl/>

13. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

- publikacje dydaktyczne lub naukowe z matematyki, jej zastosowań (szczegóły w bazie Dorobek);
- doświadczenie dydaktyczne.

14. Inne informacje:

- aktualne harmonogramy konsultacji w semestrze i w sesji są udostępniane na PZE i na plan.polsl.pl;
- karta obowiązuje w roku akademickim 2022/2023.