



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [S1Elmob1>Mat1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
60

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
45

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

8,00

Koordynatorzy

dr Marian Liskowski
marian.liskowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej. Znajomość funkcji potęgowych, wymiernych, trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych. Umiejętność sprawnego przekształcania wzorów (formuł matematycznych).

Cel przedmiotu

Pozyskanie wiedzy i praktycznych umiejętności z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, algebry liniowej, geometrii analitycznej oraz liczb zespolonych niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, obejmującą liczby zespolone, algebrę liniową, geometrię analityczną oraz rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.
2. Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu elektrotechniki.

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
2. Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i projektowania elementów systemów elektrotechnicznych.
3. Student potrafi opracować, ocenić i wykorzystać istniejące metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie elektrotechniki, w tym zadań nietypowych i zadań zawierających komponent badawczy.
4. Student ma umiejętność samokształcenia się, głównie w celu podnoszenia kompetencji zawodowych; potrafi dla podanego zadania inżynierskiego określić obszary szczegółowej wiedzy technicznej niezbędne do jego realizacji i samodzielnie je opanować oraz zaprezentować.

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
2. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
3. Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: pisemny egzamin.

Sposób oceny: ocenianie w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-30 punktów. Próg zaliczenia: 51%.

Czas trwania egzaminu: 60 minut.

Zagadnienia na egzamin, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia:

1. trzy sprawdziany pisemne; ocenianie w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-80 punktów.
 2. ocenianie ciągle na każdym zajęciach z zastosowaniem skali 0-20 punktów.
- Próg zaliczenia: 51%.

Treści programowe

1. Funkcje elementarne jednej zmiennej.
2. Granica funkcji jednej zmiennej z zastosowaniami.
3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.
4. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Całki niewłaściwe.
5. Szeregi liczbowe, pojęcie zbieżności szeregu. Wybrane kryteria zbieżności.
6. Szeregi potęgowe. Wykorzystanie rozwinięć funkcji w szeregi potęgowe do obliczeń przybliżonych.
7. Szeregi Fouriera.
8. Liczby zespolone. Arytmetyka liczb zespolonych.
9. Rachunek macierzowy. Ogólne układy równań liniowych.
10. Geometria analityczna w przestrzeni.

Tematyka zajęć

1. Funkcje elementarne jednej zmiennej (wzory, wykresy, własności). Ciągi liczbowe, granica ciągu.
2. Granica funkcji jednej zmiennej. Granica niewłaściwa, granica w punkcie niewłaściwym, granice jednostronne. Zastosowania do badania ciągłości funkcji oraz do wyznaczania asymptot wykresu funkcji.
3. Pochodna funkcji, sens geometryczny i fizyczny pochodnej funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (pochodne pewnych funkcji prostych, reguły różniczkowania, pochodna funkcji złożonej, pochodna funkcji odwrotnej, pochodna funkcji logarytmicznej i wykładniczej, pochodne funkcji cyklometrycznych, pochodne funkcji określonych parametrycznie). Pochodne wyższych rzędów.

Zastosowania pochodnej funkcji do badania monotoniczności, ekstremów lokalnych funkcji, wypukłości, wklęsłości wykresu funkcji i punktów przegięcia. Reguła de l'Hospitala. Formuła Taylora.

4. Pojęcie całki nieoznaczonej. Podstawowe własności całki nieoznaczonej. Podstawowe metody całkowania funkcji (metoda "przez podstawianie" i metoda "przez części"). Techniki całkowania funkcji wymiernych z mianownikiem "kwadratowym". całkowanie najprostszycch wyrażeń niewymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.

Pojęcie całki oznaczonej funkcji ciągłej, sens geometryczny. Wybrane zastosowania całki oznaczonej do obliczeń geometrycznych (pole obszaru, długość krzywej, objętość i pole powierzchni bocznej bryły obrotowej). Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju.

5. Szeregi liczbowe, pojęcie zbieżności szeregu. Wybrane kryteria zbieżności.

6. Szeregi potęgowe, pojęcie zbieżności szeregu, badanie zbieżności. Rozwijanie wybranych funkcji w szeregi potęgowe.

7. Szeregi Fouriera. Rozwijanie wybranych funkcji w szeregi Fouriera.

8. Liczby zespolone, (postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej). Arytmetyka liczb zespolonych. Proste równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych (zasadnicze twierdzenie algebry).

9. Rachunek macierzowy. Ogólne układy równań liniowych, metoda Gaussa.

10. Geometria analityczna w przestrzeni (rachunek wektorowy, równanie prostej i równanie płaszczyzny, wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn).

Metody dydaktyczne

Wykłady:

1. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych studentów.
2. uwzględnia się aktywność studentów przy wystawianiu oceny końcowej.

Ćwiczenia:

1. rozwiązywanie zadań na tablicy.
2. szczegółowe omówienie rozwiązanych zadań.
3. inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami

Literatura

Podstawowa

1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2019.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2020.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2020.
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2020.

Uzupełniająca

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.
2. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	207	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	107	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	100	4,00