



Karta przedmiotu
Matematyka

1. Informacje podstawowe

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| Kierunek studiów elektrotechnika | Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 | |
| Specjalność - | Kod przedmiotu 05ELN.PI3B.0011.24 | |
| Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki | Języki wykładowe polski | |
| Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) | Obligatoryjność Obowiązkowy | |
| Profil studiów Profil ogólnoakademicki | Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe | |
| Forma studiów studia niestacjonarne | | |
| Wymagania wstępne | Brak wymagań. | |
| Przedmioty wprowadzające | Brak. | |
| Koordinator | Paulina Grzegorek, Urszula Konieczna-Spychała, Alina Semrau-Giłka | |
| Okres Semestr 1 | Forma i godziny zajęć • Wykład: 27, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 27, Zaliczenie na ocenę | Liczba punktów ECTS 8 |
| Okres Semestr 2 | Forma i godziny zajęć • Wykład: 18, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę | Liczba punktów ECTS 9 |

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Wiedza: | | | |
| W1 | Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, które pozwolą mu opisywać przebiegi procesów fizycznych zachodzących w układach technicznych z obszaru elektrotechniki oraz opisywać i analizować działanie elementów i układów technicznych stosowanych w elektrotechnice. | EL_O1_K_W01 | P6S_WG |
| Umiejętności: | | | |
| U1 | Ma umiejętności w zakresie analizy zmienności funkcji, potrafi obliczać pochodne i całki, potrafi rozwiązać układ algebraicznych równań liniowych i prosty układ równań różniczkowych. | EL_O1_K_U07 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U2 | otrafi wykorzystać analizę zmienności funkcji, obliczanie pochodnych i całek, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych i różniczkowych do rozwiązywania zadań praktycznych, w szczególności z zakresu elektrotechniki. | EL_O1_K_U07 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| U3 | Ma umiejętności stosowania rachunku liczb zespolonych do analizy prostych układów elektrycznych. | EL_O1_K_U07 | P6S_UW P6S_UW_inż |
| Kompetencje społeczne: | | | |
| K1 | Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się. | EL_O1_K_K01 | P6S_KK P6S_KR |

3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------|-------------|-----------------------------------|
|-----|-------------------|-------------|-----------------------------------|

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. | <p>Wykład, sem. 1</p> <p>1. Podstawy rachunku liczb zespolonych (oznaczenia liczb stosowane w technice, postać algebraiczna i wykładnicza, działania arytmetyczne). 2. Macierze i wyznaczniki oraz ich własności. 3. Rozwiązywanie układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa). 4. Funkcje jednej zmiennej: definicje, własności, przegląd funkcji, granica (także granica ciągu), ciągłość, pochodna (przykład zastosowania z życia); badanie przebiegu zmienności. 5. Całka nieoznaczona, metody całkowania; całka oznaczona w sensie Riemanna, całki niewłaściwe, zastosowania rachunku całkowego i interpretacja fizyczna. 6. Ciągi liczbowe, szeregi potęgowe i trygonometryczne (Taylora, Fouriera): kryteria zbieżności, szeregi funkcyjne, rodzaje zbieżności, różniczkowanie i całkowanie szeregów funkcyjnych. 7. Funkcje wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodne cząstkowe funkcji złożonej, ekstrema, zastosowania w technice.</p> | Wykład | W1, U1, U2, U3, K1 |
| 2. | <p>Ćwiczenia audytoryjne, sem. 1</p> <p>Rozwiązywanie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów elektrotechniki, w tym m.in.: działania na liczbach zespolonych, działania na macierzach i obliczanie wyznaczników, rozwiązywanie równań i nierówności, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych, wyznaczanie pochodnych funkcji i ich interpretowanie, badanie zmienności funkcji, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych.</p> | Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U2, U3, K1 |
| 3. | <p>Wykład, sem. 2</p> <p>1. Równania różniczkowe: równania zwyczajne, liniowe pierwszego rzędu, zupełne; równania wyższych rzędów, zastosowanie przekształcenia Laplace'a i szeregów do rozwiązywania równań. 2. Elementy geometrii w przestrzeni trójwymiarowej. 3. Całki wielokrotne, zastosowania i interpretacja fizyczna (z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych). 4. Rachunek prawdopodobieństwa: Podstawowe pojęcia: przestrzeń probabilistyczna, własności miary prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego. Zmienna losowa: dystrybuanta rozkładu, typy rozkładów, wartość oczekiwana, wariancja, rozkład normalny i inne podstawowe rozkłady. Układy dwóch zmiennych losowych: dystrybuanta, rozkłady brzegowe, typ ciągły i dyskretny rozkładu, rozkład gaussowski, suma zmiennych losowych, niezależność zmiennych, kowariancja, współczynnik korelacji, prosta regresji, warunkowa wartość oczekiwana, asymptotyczne zachowanie rozkładu dwumianowego.</p> | Wykład | W1, U1, U2, U3, K1 |

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-------------------------|-----------------------------------|
| 4. | Ćwiczenia audytoryjne, sem. 2 Rozwiązywanie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów elektrotechniki, w tym m.in.: działania na szeregach funkcyjnych (szeregi Taylora i Fouriera), przekształcenie Laplace'a oraz odwrotne przekształcenie Laplace'a, rozwiązywanie równań różniczkowych, wyznaczanie dziedzin i ekstremum funkcji dwóch zmiennych, zadania oraz zastosowanie w technice rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. | Ćwiczenia audytoryjne | W1, U1, U2, U3, K1 |
| 5. | Ćwiczenia laboratoryjne, sem. 2 Praca przy komputerze z wykorzystaniem oprogramowania do realizacji następujących zadań: wykresy funkcji i graficzna interpretacja ich zmienności, obliczenia z zastosowaniem macierzy, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych, obliczanie pochodnych i całek, rozwiązywanie układów liniowych równań różniczkowych, działania z zastosowaniem liczb zespolonych (rozwiązywanie układów równań liniowych), zastosowanie szeregów Fouriera, elementy statystycznej analizy danych. Zadania i przykłady związane są z techniką, z zagadnieniami fizycznymi, w tym szczególnie przydatnymi w elektrotechnice. | Ćwiczenia laboratoryjne | W1, U1, U2, U3, K1 |

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

| Forma zajęć | | |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Wykład, Dyskusja | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Egzamin pisemny | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Wykład kończy się egzaminem, składającym się z części pisemnej. Egzaminowany musi wykazać się umiejętnością rozwiązywania zadań o wyższym stopniu niż na kolokwium oraz wiedzą w zakresie określonych efektów uczenia się. | | |
| Ćwiczenia audytoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Ćwiczenia rachunkowe | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Kolokwium | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie dwóch kolokwium z uwzględnieniem aktywności studenta na ćwiczeniach. Ocenę z kolokwium student może uzyskać na podstawie wyników kartkówek, które mogą odbywać się na początku każdego z zajęć (poza pierwszymi i ostatnimi zajęciami). Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. | | |

Semestr 2

| | | | |
|--|---|--|----------------|
| Forma zajęć | | | |
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | | |
| | Wykład, Dyskusja | | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | | Udział: |
| | Egzamin pisemny | | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | | |
| | Wykład kończy się egzaminem, składającym się z części pisemnej. Egzaminowany musi wykazać się umiejętnością rozwiązywania zadań o wyższym stopniu niż na kolokwium oraz wiedzą w zakresie określonych efektów uczenia się. | | |
| Ćwiczenia audytoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | | |
| | Ćwiczenia rachunkowe | | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | | Udział: |
| | Kolokwium | | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | | |
| | Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie dwóch kolokwium z uwzględnieniem aktywności studenta na ćwiczeniach. Ocenę z kolokwium student może uzyskać na podstawie wyników kartkówek, które mogą odbywać się na początku każdego z zajęć (poza pierwszymi i ostatnimi zajęciami). Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. | | |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | | |
| | Ćwiczenia laboratoryjne | | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | | Udział: |
| | Projekt | | 90% |
| | Obserwacja | | 10% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | | |
| Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie 3 projektów i bieżącej pracy na zajęciach. | | | |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji | | | |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|---------|------------|
| | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Obserwacja |
| W1 | x | x | x | x |
| U1 | x | x | x | x |
| U2 | x | x | x | x |
| U3 | | x | x | x |
| K1 | | | | x |

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Gajek, L. Kałużska, M. 2000. Wnioskowanie statystyczne, modele i metody. WNT, Warszawa
2. Pietraszek, J. 2008. Mathcad - ćwiczenia. Helion, Gliwice
3. Zachwieja, G. 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. wyd. III, Bydgoszcz, Supremum

Literatura uzupełniająca

1. D. Bobrowski, D. 1986. Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa
2. Fichtenholz, G. M. 1995. Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I i II. Warszawa, PWN
3. Krysicki W. i inni, 2002. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa
4. Krysicki, W. Włodarski, L. 2006. Analiza matematyczna w zadaniach, cz I i II. PWN, Warszawa

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta Liczba godzin |
|---|---------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład | 45 |
| | Ćwiczenia audytoryjne | 45 |
| | Ćwiczenia laboratoryjne | 18 |
| Praca własna studenta | Konsultacje | 60 |
| | Przygotowanie do zajęć | 140 |
| | Studiowanie literatury | 100 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 70 |
| | Przygotowanie projektu | 30 |
| Łączny nakład pracy studenta | | 508 |
| Liczba punktów ECTS | | 17 |

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut