KARTA PRZEDMIOTU

**Analiza matematyczna i algebra liniowa**

Nazwa przed- miotu

1. **USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Kierunek studiów | **Transport** |
| 1.2. Forma i ścieżka studiów | **Stacjonarne/Niestacjonarne** |
| 1.3. Poziom kształcenia | **Studia I stopnia** |
| 1.4. Profil studiów | **Praktyczny** |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Wydział | **Nauk Technicznych** |
| 1.6. Specjalność | - |
| 1.7. Koordynator przedmiotu | **dr Paweł Wlaź** |

1. **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. Przynależność do grupy przedmiotu | **Ogólnouczelniany** |
| 2.2. Liczba ECTS | **5** |
| 2.3. Język wykładów | **Polski** |
| 2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot | **I** |
| 2.5.Kryterium doboru uczestników zajęć | - |

1. **EFEKTY UCZENIA SIĘ I SPOSÓB PROWADZENIA ZAJĘĆ**

# Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Cele przedmiotu** |
| C1 | Nabycie umiejętności obliczania granic, rozumienia podstawowych pojęć rachunku różniczkowego |
| C2 | Nabycie umiejętności sprawnego obliczania pochodnych i stosowania ich do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych |
| C3 | Poznanie pojęcia całki i sprawne posługiwanie się rachunkiem całkowym w zastosowaniach geometrycznych  lub fizycznych |
| C4 | Poznanie pojęcia macierzy, operacji macierzowych |
| C5 | Umiejętność stosowania rachunku macierzowego w zagadnieniach takich jak rozwiązywanie układów równań |

* 1. **Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na WIEDZĘ, UMIEJĘTNOŚCI i KOMPETENCJE, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotowych efektów uczenia się** | **Odniesie- nie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)** | **Sposób realizacji (X)** | | | |
| **ST** | | **NST** | |
| **Zajęcia na Uczelni** | **Za jęcia na platformie** | **Zajęcia na Uczelni** | **Zajęcia na platformie** |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **WIEDZY** zna i rozumie | | | | | | |
| W1 | pojęcie granicy i pochodnej funkcji | TR\_W01 |  | X |  | X |
| W2 | pojęcie całki funkcji |  | X |  | X |
| W3 | najważniejsze zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego |  | X |  | X |
| W4 | pojęcie macierzy i jej zastosowanie |  | X |  | X |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI** potrafi | | | | | | |
| U1 | obliczyć granice i pochodne funkcji, stosować te pojęcia w praktycznych za- daniach | TRInż\_U15 | X |  | X |  |
| U2 | obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji, obliczać za ich pomocą wielkości geometryczne bądź fizyczne | X |  | X |  |
| U3 | wykonywać działania na macierzach | X |  | X |  |
| U4 | stosować rachunek macierzowy w rozwiązywaniu zadań | X |  | X |  |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH** jest gotów do | | | | | | |
| K1 | jest gotów do krytycznej oceny własnej pracy | TR\_K01 | X |  | X |  |

# Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar godzinowy - Studia stacjonarne (ST), Studia niestacjonarne (NST)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ścieżka** | **Wykład** | **Ćwiczenia** | **Projekt** | **Warsztat** | **Laboratorium** | **Seminarium** | **Lektorat** | **Inne** | **Punkty ECTS** |
| **ST** | 15 | 30 |  |  |  |  |  |  | 5 |
| **NST** | 10 | 15 |  |  |  |  |  |  | 5 |

* 1. **Treści kształcenia** (oddzielnie dla każdej formy zajęć: (W, ĆW, PROJ, WAR, LAB, LEK, INNE). Należy zaznaczyć (X), w jaki sposób dane treści będą realizowane (zajęcia na uczelni lub obowiązkowe /

1 Niepotrzebne usunąć

dodatkowe zajęcia na platformie e-learningowej prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształ - cenia na odległość)

**RODZAJ ZAJĘĆ: wykład**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treść zajęć** | **Sposób realizacji** | | | |
| **ST** | | **NST** | |
| ZAJĘCIA NA UCZELNI | ZAJĘ- CIA NA PLAT FORMIE | ZAJĘCIA NA UCZELNI | ZAJĘCIA NA PLATFORMIE |
| 1. | Granica funkcji | X |  |  |  |
| 2. | Pochodna funkcji |  | X |  | X |
| 3. | Zastosowania pochodnej funkcji |  | X |  | X |
| 4. | Całka oznaczona i nieznaczona funkcji |  | X |  | X |
| 5. | Zastosowania rachunku całkowego |  | X |  | X |
| 6. | Macierze i wyznaczniki |  | X |  | X |
| 7. | Zastosowania rachunku macierzowego | X |  | X |  |

**RODZAJ ZAJĘĆ: ćwiczenia**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treść zajęć** | **Sposób realizacji** | | | |
| **ST** | | **NST** | |
| ZAJĘCIA NA UCZELNI | ZAJĘ-CIA NA PLATFORMIE | ZAJĘCIA | ZAJĘCIA NA PLATFORMIE |
| 1. | Obliczanie granic funkcji | X |  | X |  |
| 2. | Obliczanie pochodnych funkcji | X |  | X |  |
| 3. | Rozwiązywanie zagadnień optymalizacyj- nych przy użyciu rachunku pochodnych | X |  | X |  |
| 4. | Obliczanie całek | X |  | X |  |
| 5. | Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem ra- chunku całkowego | X |  | X |  |
| 6. | Działania na macierzach | X |  | X |  |
| 7. | Zastosowania rachunku macierzowego | X |  | X |  |

* 1. **Metody weryfikacji efektów uczenia się** (wskazanie i opisanie metod prowadzenia zajęć oraz weryfi- kacji osiągnięcia efektów uczenia się, np. debata, case study, przygotowania i obrony projektu, złożona pre- zentacja multimedialna, rozwiązywanie zadań problemowych, symulacje sytuacji, wizyta studyjna, gry sy- mulacyjne + opis danej metody):

**Wykład:** obecność, aktywność, pisemna praca końcowa

**Ćwiczenia:** obecność aktywność, bieżące prace pisemne

2\*Niepotrzebne usunąć

# Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Efekt uczenia się** | **Na ocenę 3 lub „zal.” student zna i rozumie/po-**  **trafi/jest gotów do** | **Na ocenę 4 student zna i rozumie /potrafi/jest gotów do** | **Na ocenę 5 student zna i rozumie/ potrafi/ jest gotów do** |
| W1 | zna pojęcie granicy i pochodnej funkcji, potrafi odnaleźć potrzebne wzory | zna pojęcie granicy i pochodnej funkcji, zna najważniejsze twierdzenia o ich obliczaniu i podstawowe wzory | zna pojęcie granicy i pochodnej funkcji, zna twierdzenia o ich obliczaniu, wszystkie omawiane wzory oraz definicje |
| W2 | zna sposoby obliczania całek w naj- prostszych przypadkach | zna sposoby obliczania całek | zna definicje całki oraz sposoby jej obliczania |
| W3 | zna najważniejsze z omawianych za- stosowań rachunku różniczkowego i całkowego w ograniczony zakresie, wymagającym korzystania z pomocniczych wzorów | zna najważniejsze z omawianych za- stosowań rachunku różniczkowego i całkowego | zna wszystkie omawiane zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego |
| W4 | zna najważniejsze omawiane pojęcia rachunku macierzowego | zna najważniejsze omawiane pojęcia rachunku macierzowego oraz jego zastosowania | zna wszystkie omawiane pojęcia rachunku macierzowego oraz jego zastosowania |
| U1 | potrafi obliczać granice i pochodne funkcji w najprostszych przypadkach | potrafi obliczać granice i pochodne funkcji w większości przypadków, stosować te pojęcia w praktycznych, prostych zadaniach | potrafi obliczać granice i pochodne funkcji, stosować te pojęcia w praktycznych zadaniach |
| U2 | obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji w najprostszych przypadkach | obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji w większości przypadków oraz obliczać za ich pomocą wielkości geometryczne bądź fizyczne | obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji, obliczać za ich pomocą wielkości geometryczne bądź fizyczne |
| U3 | wykonywać na macierzach działania dodawania, mnożenia | wykonywać na macierzach działania dodawania, mnożenia, obliczania wyznacznika | wykonywać na macierzach działania do- dawania, mnożenia, odwracania, obliczania wyznacznika |
| U4 | stosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych z jednoznacznym rozwiązaniem | stosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych | stosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych, rozwiązywać zadanie minimalizacji średniokwadratowej |
| K1 | jest krytyczny wobec swojej pracy, wykazuje przy tym umiarkowana aktywność | jest krytyczny wobec swojej pracy i stara się o dobre rezultaty | jest bardzo krytyczny wobec swojej pracy i dokłada wszelkich starań by polep- szyć jej efekty |

* 1. **Zalecana literatura Podstawowa**
     1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wy- dawnicza GiS, Wrocław 2004.
     2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
     3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawni- cza GiS, Wrocław 2006.
     4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.

# Uzupełniająca

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN, Wydawnic- two Naukowe PWN, Warszawa 2006.
2. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa 2001.
3. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS PUNKTÓW ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności studenta** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| **Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem akademickim w siedzibie uczelni** | 45 | 25 |
| Zajęcia przewidziane planem studiów | 45 | 25 |
| Konsultacje dydaktyczne (mini. 10% godz. przewidzianych na każdą formę zajęć) | 5 | 3 |
| **Praca własna studenta** | 55 | 100 |
| Przygotowanie bieżące do zajęć, przygotowanie prac projektowych/prezentacji/itp. | 25 | 50 |
| Przygotowanie do zaliczenia zajęć | 30 | 50 |
| **SUMARYCZNE OBCIĄŻENIE GODZINOWE STUDENTA** | **125** | **125** |
| **Liczba punktów ECTS** | **5** | **5** |

|  |  |
| --- | --- |
| Data ostatniej zmiany | 19.08.2021 r. |
| Zmiany wprowadził | Paweł Wlaź |
| Zmiany zatwierdził | Mateusz Hamera |