

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---|--------------------|----------------------|
| Rok akademicki: | 2018/2019 | Grupa przedmiotów: | P/O | Numer katalogowy: | IŚ-I-2: MAT II, nst. |
| Nazwa przedmiotu ¹⁾ : | MATEMATYKA II | | | ECTS ²⁾ | 4 |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ : | MATHEMATICS II | | | | |
| Kierunek studiów ⁴⁾ : | Inżynieria Środowiska | | | | |
| Koordynator przedmiotu ⁵⁾ : | dr hab. Ewaryst Wierzbicki, profesor SGGW | | | | |
| Prowadzący zajęcia ⁶⁾ : | dr Dorota Kula, dr Jarosław Bojarski, mgr inż. Mykola Nagirniak | | | | |
| Jednostka realizująca ⁷⁾ : | Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW | | | | |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ : | Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska | | | | |
| Status przedmiotu ⁹⁾ : | a) przedmiot: obligatoryjny | b) stopień pierwszy, rok 1 | c) niestacjonarne | | |
| Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ : | Semestr 2 letni | Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : | polski | | |
| Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ : | Celem przedmiotu jest uzyskanie umiejętności stosowania analizy matematycznej, algebry i geometrii analitycznej a także zasad rachunku całkowitego funkcji zarówno jednej jak również wielu zmiennych w zakresie niezbędnym dla inżyniera. Po zakończeniu kształcenia w II-gim semestrze przedmiotu Matematyka w zakresie studiów I stopnia o profilu ogólnie akademickim na kierunku „Inżynieria Środowiska” absolwent powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje matematyczne, niezbędne w działalności inżyniera w zakresie Inżynierii Środowiska objęte programem tego przedmiotu. | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ : | a) Wykład.....; liczba godzin 24.....; b) Ćwiczenia audytoryjne; liczba godzin 16.....; | | | | |
| Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ : | Wykład i ćwiczenia. Opracowanie autorskich plików i zestawów zadań dostosowanych do realizacji przedmiotu. Studenci mają kontakt z wykładowcą za pośrednictwem Internetu. | | | | |
| Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ : | <p>Przestrzenie liniowe. Przestrzenie euklidesowe. Prostopadłość. Przestrzeń R^n jako liniowa przestrzeń metryczna. Geometria analityczna w R^3. Równanie płaszczyzny. Przedstawienia prostej. Płaszczyzna styczna i prosta prostopadła do wykresu funkcji rzeczywistej dwóch zmiennych. Odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych. Powierzchnie stopnia drugiego w R^3. Wyznacznik Grama. Objętość równoległościanu. Klasyfikacja powierzchni stopnia 2 w R^3. Informacja o stożkowych.</p> <p>Postać trygonometryczna liczb zespolonych. Wzór Moivre'a. Wzór Eulera. Funkcja potęgowa.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne. Całka ogólna i całki szczególne. Całki osobliwe. Zagadnienie Cauchy'ego. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych. Metoda rozdzielania zmiennych.</p> <p>Liniowe równania różniczkowe zwyczajne I-go rzędu. Równanie jednorodne i niejednorodne.</p> <p>Metoda uzmiennienia stałej. Wyznacznik Wrońskiego.</p> <p>Metoda przewidywań dla liniowego równania różniczkowego zwyczajnego n-go rzędu o stałych współczynnikach.</p> <p>Informacja o równaniach Bernoulliego, Eulera, Riccati'ego, Lagrange'a i Clairauta i o metodach ich rozwiązywania. Układy równań różniczkowych zwyczajnych. Układy liniowych równań różniczkowych zwyczajnych. Metoda wariacji stałych dla liniowych układów równań różniczkowych zwyczajnych.</p> <p>Całka krzywoliniowa. Całka podwójna i całka potrójna. Dyfeomorfizm, macierz Jacobiego i jacobian, zamiana zmiennych i metody geometrii analitycznej jako narzędzia wykorzystywane przy obliczaniu całek podwójnych.</p> <p>Współrzędne biegunowe., sferyczne i walcowe. Całka krzywoliniowa nieorientowana w R^2 i w R^3. Niezależność od wyboru parametryzacji.</p> | | | | |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ : | Zakłada się, że rozpoczynający kształcenie w II-gim semestrze przedmiotu Matematyka ma wiedzę z matematyki w zakresie I semestru tego przedmiotu (pozytywne zaliczenie ćwiczeń i zdanie egzaminu w I-szym semestrze). | | | | |
| Założenia wstępne ¹⁷⁾ : | Zakłada się, że rozpoczynający kształcenie ma wiedzę z matematyki w zakresie szkoły średniej zgodną z programem klasy o profilu matematycznym i wiedzy zdobytej w ciągu I-go semestru tego przedmiotu | | | | |
| Efekty kształcenia ¹⁸⁾ : | Absolwent II-go semestru przedmiotu Matematyka potrafi: | | 3) Rozwiązuje niektóre typy równań sprowadzających się do liniowych równań różniczkowych zwyczajnych, | | |

| | | |
|--|--|---|
| | 1) Rozwiązują najprostsze równania różniczkowe zwyczajne, w szczególności równania liniowe jednorodne i niejednorodne, 2) Potrafi obliczać proste całki pojedyncze: nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe | 4) Formułuje i rozwiązuje zagadnienie Cauchy'ego dla podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych, 5) Zna podstawowe zastosowania geometryczne całki oznaczonej |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ : | Egzamin pisemny oraz jedno kolokwium pisemne i aktywność na zajęciach. | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ : | Sporządzanie zestawień klasyfikacyjnych i wyników prac pisemnych | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ : | Jedno kolokwium pisemne oraz aktywność na zajęciach (po 50% wpływu na ocenę z ćwiczeń) egzamin pisemny (100% wpływu na ocenę z egzaminu). Ocena z ćwiczeń i ocena z egzaminu mają po 50% wpływu na ocenę końcową z przedmiotu Matematyka II. | |
| Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ : | Sale dydaktyczne i wykładowe | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca ¹⁶⁾ | Podstawa: 1. W. Żakowski, W. Leśniński, Matematyka cz. I-IV, WNT, Warszawa 1971. 2. W. Sawyer. <i>Algebra liniowa dla inżynierów</i> , WNT Warszawa 1974. 3. H. L. Kazieko, Matematyka dla studiów inżynierskich, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2010. 4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, dowolne wydanie Uzupełnienie: 5. K. Kuratowski, Wstęp do rachunku różniczkowego, PWN, Warszawa 1973. | |
| UWAGI ²⁴⁾ : | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾:

| | |
|---|-----------------|
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ : | 108 h |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | 2 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | 1,5 ECTS |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
|-------------------|--|---|
| 01 | Rozwiązują najprostsze równania różniczkowe zwyczajne, w szczególności równania liniowe jednorodne i niejednorodne | K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06 |
| 02 | Rozwiązują niektóre typy równań sprowadzających się do liniowych równań różniczkowych zwyczajnych | K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06 |
| 03 | Formułuje i rozwiązuje zagadnienie Cauchy'ego dla podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych, | K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06 |
| 04 | Potrafi obliczać proste całki pojedyncze: nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe | K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06 |
| 05 | Zna podstawowe zastosowania geometryczne całki oznaczonej | K_W01, K_W03, K_W09, K_W10, K_W11, K_U05, K_U06 |

Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS (1 ECTE = 25 h):

| | |
|---|---------------|
| Wykłady | 24 h |
| Ćwiczenia audytoryjne | 16 h |
| Rozwiązywanie zadań domowych | 20 h |
| Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji) | 5 h |
| Obecność na egzaminie | 3 h |
| Przygotowanie do kolokwium | 15 h |
| Przygotowanie do egzaminu | 25 h |
| Razem: | 108 h |
| | 4 ECTS |

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

| | |
|---|---------------|
| Wykłady | 24 h |
| Ćwiczenia audytoryjne | 16 h |
| Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji) | 5 h |
| Egzamin | 3 h |
| Razem: | 48 h |
| | 2 ECTS |

W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

| | |
|---|-----------------|
| Ćwiczenia audytoryjne | 16 h |
| Rozwiązywanie zadań domowych | 20 h |
| Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji) | 5 h |
| Razem: | 41 h |
| | 1,5 ECTS |