**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka i programowanie

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Wiktor Treichel, prof. uczelni, dr inż Mariusz Rogulski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-ISP-4201

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład - 15 godz.
Zapoznanie się z literaturą - 15 godz.
Przygotowanie się do kolokwium - 10 godz.
Napisanie, uruchomienie i weryfikacja programu komputerowego - 15 godz.
Wykonanie rysunków w Auto-CAD - 15 godz.
Zajęcia komputerowe - 45 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 45h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

28

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie podstaw obliczeń numerycznych inżynierskich z wykorzystaniem pakietu MATLAB. Poznanie metod rozwiązywanie problemów dot. rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i procesów zachodzących w środowisku za pomocą narzędzi dostępnych w języku MATLAB. Graficzna prezentacja wyników.
Opanowanie podstaw projektowania schematów i planów wspomagane komputerem z wykorzystaniem programu AutoCAD. Opanowanie podstawowych narzędzi AutoCAD’a: wykonywanie rysunków z użyciem przekształceń, tworzenie rysunków z wykorzystaniem warstw oraz rzutni arkusza, kreskowanie, wymiarowanie, tworzenie obiektów 3D.

**Treści kształcenia:**

Rozwiązywanie układów równań liniowych. Rozkład LU i rozkład Cholesky'ego, metoda eliminacji Gaussa, metoda iteracji prostej Jacobiego, metoda Gaussa-Seidela. Rozwiazywanie równan
nieliniowych - metoda bisekcji, metoda siecznych, metoda stycznych. Rozwiązywanie układów równan nieliniowych - metoda Newtona-Raphsona. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Metody: prostokątów, trapezów, parabol (Simpsona), Newtona-Cotesa. Rozwiązywanie numeryczne równań różniczkowych zwyczajnych. Metody Eulera i Rungego-Kutty. Metody numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Schemat jawny, schemat niejawny, metoda Cranka- Nicolsona, metoda Duforta-Frankela. Numeryczne rozwiązanie równania dyfuzji i adwekcji-dyfuzji.
Wstęp do AutoCAD-a: filozofia pracy z programem, korzystanie z pomocy, jednostki miary, obszar modelu i arkusza, uruchamianie poleceń. AutoCAD: narzędzia rysowania precyzyjnego, narzędzia rysunkowe i modyfikacyjne. AutoCAD: przygotowywanie rysunków do wydruku, rzutnie, właściwości obiektów, warstwy, bloki rysunkowe, wstawianie tekstów. AutoCAD: Kreskowanie oraz wymiarowanie. Globalny i lokalne układy współrzędnych, główne sposoby tworzenia obiektów w przestrzeni 3D.

**Metody oceny:**

Ocena z dwóch kolokwiów, ocena bieżącej pracy podczas ćwiczeń komputerowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Pratap - Matlab7 dla naukowców i inżynierów, Wyd. PWN, Warszawa 2007
2. J. Brzózka, L. Dorobczynski - Matlab. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Wyd. PWN, Warszawa 2005
3. M. Stachurski - Metody numeryczne w programie Matlab, Wyd. MIKOM, Warszawa 2003
4. A. Kaminska, B. Panczyk - Matlab. Przykłady i zadania, Wyd. MIKOM Warszawa 2002
5. Kincaid D., Cheney W. - Analiza numeryczna, WNT, Warszawa 2006
6. Szymkiewicz R.- Metody numeryczne w inżynierii wodnej, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2003
7. Dryja M., Jankowscy J. i M. - Przeglad metod i algorytmów numerycznych, WNT, Warszawa 1981
8. AutoCAD – kurs podstawowy „Helion” 2001
9. Materiały dydaktyczne w witrynie internetowej przedmiotu

**Witryna www przedmiotu:**

https://moodle.is.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=49

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej do potrzeb projektowania obiektów budowlanych oraz urządzeń gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe z wykładów. Praca bieżąca na ćwiczeniach komputerowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Posiada szczegółową wiedzę w zakresie wykorzystania metod numerycznych do modelowania procesów zachodzących w środowisku.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe z wykładów. Bieżąca praca na zajęciach komputerowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W03, IS\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi z wykorzystaniem programów wspomagających modelować procesy i zjawiska występujące przy odzysku i unieszkodliwianiu odpadów.

Weryfikacja:

Praca bieżąca na ćwiczeniach komputerowych. Rozwiązanie zadanych zadań z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń inżynierskich.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01, IS\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi korzystać z pakietów inżynierskiego oprogramowania przy doborze i projektowaniu obiektów i urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów

Weryfikacja:

Praca bieżąca na ćwiczeniach komputerowych. Rozwiązanie zadanych zadań z wykorzystaniem oprogramowania do tworzenia grafiki i obliczeń inżynierskich

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05, IS\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji
zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

Praca bieżąca na zajęciach. Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK