

Nazwa przedmiotu: **INFORMATYCZNE PODSTAWY PROJEKTOWANIA**

1. Wydział: **Inżynierii Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia I stopnia, inżynierskie, stacjonarne**
4. Specjalność: **Infrastruktura Techniczna Obszarów Wiejskich**
5. Nazwa przedmiotu: **Informatyczne podstawy projektowania**
6. Kategoria przedmiotu: **podstawowy**
7. Rok studiów **2**, semestr **3**
8. Liczba godzin ogółem **60**, liczba punktów ECTS **4**
9. Liczba godzin wykładów **0**, liczba godzin ćwiczeń **60**, rodzaj ćwiczeń – **projektowe w pracowni komputerowej**
10. Prowadzący: **prof. dr hab. Marek Ptak**
11. Forma zaliczenia: **zaliczenie bez egzaminu**
12. Cel przedmiotu:

#### Cz. 1

Zapoznanie studentów z programem Maxima wspomagającym wykonywanie obliczeń inżynierskich i naukowych. Zapoznanie studentów z możliwościami integracji, wizualizacji i elementami programowania obliczeń w Maximize. Algorytmy języka programowania na przykładzie języka Visual Basic.

#### Cz.2

Przyswojenie podstawowych wiadomości o tworzeniu projektów przy zastosowaniu programu AutoCad.

13. Wymagane wiadomości (przedmioty poprzedzające): Matematyka, Technologia informacyjna.
14. Streszczenie programu (główna zawartość):

#### Cz. 1

Charakterystyka programu Maxima, operatory, obliczenia numeryczne i symboliczne. Przykłady zastosowań Maximy do rozwiązywania zadań z zakresu podstawowego kursu matematyki prowadzonego na uczelniach technicznych (analiza, algebra, równania różniczkowe). Wybrane elementy języka programowania. Definiowanie własnych funkcji. Przykłady praktycznych zastosowań Maximy do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska. Makropolecenia w programie Excel. Pisanie własnych funkcji arkusza kalkulacyjnego Excel. Zmienne, komunikowanie się komputera z użytkownikiem (w obie strony), instrukcje warunkowe, obsługa błędów, pętle, używanie podmakra.

#### Cz. 2

Wstęp do projektowania przy zastosowaniu programu AutoCad. Tworzenie rysunków wektorowych, rysowanie i wydruk rysunku w skali, polecenia służące do tworzenia obiektów dwuwymiarowych, metody edycji i modyfikacji obiektów, praca na

warstwach, praca w obszarze papieru i modelu, praca w rzutniach, tworzenie i praca z blokami, wymiarowanie obiektów, kreskowanie. Sporządzenie wydruku w skali.

15. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym
- Cz. 1 – Ćwiczenia (20 godz.)
  - 1. Ogólna charakterystyka programu Maxima. Operatory arytmetyczne. 2 godz.  
Wprowadzanie poleceń. Wykonywanie obliczeń numerycznych.  
Wyrażenia arytmetyczne. Funkcje matematyczne. Operatory logiczne oraz porównania. Instrukcje warunkowe. Definiowanie funkcji.  
Wielomiany, funkcje wymierne. Rozwiązywanie równań.
  - 2. Obliczanie granic ciągów oraz granic funkcji. Szeregi liczbowe. 2 godz.  
Rozwiązywanie układów równań algebraicznych oraz liniowych.  
Różniczkowanie i całkowanie. Obliczanie numeryczne całek oznaczonych. Grafika programu Maxima. Rysowanie wykresów w dwu i trzech wymiarach. Eksport sesji Maximy do formatów HTML, LaTeX, PNG, PS.
  - 3. Znajdowanie miejsc zerowych funkcji poprzez aproksymację. 2 godz.  
Macierze, działania na macierzach. Listy. Wykresy punktowe oraz liniowe. Wykonywanie obliczeń w blokach.
  - 4. Rozwiązywanie równań różniczkowych. Pętle. Funkcje użytkownika. 3 godz.  
Przykłady zastosowań Maximy do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii środowiska:
    - wyznaczanie wektora prawdopodobieństw przepływu,
    - wyznaczanie krzywej przepływu danej równaniem Harlachera.
  - 5. Kolokwium podsumowujące zajęcia z Maximy. 1 godz.
  - 6. Makropolecenie rejestrowane, różne sposoby wywoływania makropoleceń. 1 godz.
  - 7. Struktura makropolecenia, konstrukcja, komentarze, łamanie poleceń na więcej linii. Konstrukcja instrukcji: obiekt, właściwość, metoda. Zapisywanie makropoleceń -różnice arkusz a moduł. Pierwsze własne makropolecenie – dodawanie zawartości komórek 1 godz.
  - 8. Zmienne i ich rodzaje. Deklarowanie zmiennych lokalnie i globalnie. 1 godz.  
Nadawanie wartości zmiennym, w tym instrukcja Inputbox.  
Makropolecenia na zmiennych: zamiana zawartości komórek, proste makropolecenie liczące np. pole koła. Makropolecenie liczące średnią ważoną dwóch liczb.
  - 9. Okno komunikatu, przekazywanie informacji i odbieranie odpowiedzi. 1 godz.
  - 10. Obiekt Error i prosta instrukcja warunkowa – obsługa błędu. 1 godz.
  - 11. Funkcje w Excelu – ogólne informacje. Funkcja licząca średnią ważoną trzech liczb – zmienna typu tablicowego. 1 godz.
  - 12. Pętla – konstrukcja i przykłady zastosowań. Średnia ważona dowolnej ilości liczb – zmienna tablicowa- dalsze instrukcje oraz pętla. 1 godz.
  - 13. Rozbudowana instrukcja warunkowe If, instrukcja Cases. 1 godz.  
Rozbudowana obsługa błędu poprzez podmakro. Różnice w deklarowaniu zmiennej w części Declarations (globalnie) i lokalne w makropoleceniu.
  - 14. Powtórka i zaliczenie. 2 godz.

– Cz. 2 – Ćwiczenia (40 godz.)

1. Różnice pomiędzy rysunkiem wektorowym i rastrowym. Praca na obszarze graficznym i tekstowym. Charakterystyka obszaru graficznego. funkcje klawiszy i myszy. Sposoby wydawania poleceń w programie AutoCad. Praca z poleceniem zoom na istniejącym rysunku. Prezentacja wyboru i działania opcji poleceń na przykładzie polecenia zoom. 2 godz.
2. Tworzenie i wczytywanie rysunków prototypowych. Polecenie linia. Pierwsze rysunki o określonych wymiarach. Rysowane z zastosowaniem poleceń siatka i skok. Pomoce rysunkowe. Polecenie i opcja cofaj. Polecenie odtwórz. 2 godz.
3. Polecenia: łuk, okrąg. Sposoby wprowadzania współrzędnych kartezyjskich i biegunowych. Współrzędne względne i bezwzględne. 2 godz.
4. Opcje lokalizacji obiektów. Śledzenie ruchu kursora i obiektów, śledzenie i automatyczny wybór punktów charakterystycznych obiektów i przestrzeni. 2 godz.
5. Polecenia: punkt, polilinia, splajn, wielobok, prostokąt, pierścień, elipsa, multilinia. Edycja polilinii. Zastosowanie i modyfikacja wyświetlania punktów. 2 godz.
6. Modyfikacja elementów: polecenie przesun. Zastosowanie opcji lokalizacyjnych podczas tworzenia i modyfikacji obiektów. Opis i ćwiczenia praktyczne z różnych sposobów wskazywania i modyfikacji obiektów. 2 godz.
7. Modyfikacja elementów: kopiuj, rozciągnij, wydłuż, przedłuż, odsun, szyk prostokątny i kołowy. 2 godz.
8. Zmiana układu współrzędnych. Układ lokalny i globalny – zastosowanie. Stosowanie rzutni w rysunkach dwuwymiarowych. Przykłady zastosowań. Polecenie Widok. 2 godz.
9. Praca na warstwach: tworzenie i zmiana ustawień warstw. Wczytywanie i stosowanie różnych rodzajów linii. Zmiana skali lokalnej i globalnej linii. Kreskowanie obiektów. 2 godz.
10. Stosowanie jednostek rysunku i określenie dokładności rysowanych elementów. Wymiarowanie elementów. Zmiana stylu wymiarowania. 2 godz.
11. Tworzenie i wstawianie bloków. Zapisywanie bloków i tworzenie bibliotek elementów. Wstawianie i modyfikacja obiektów rastrowych. Ustawianie kolejności wyświetlania obiektów, intensywność wyświetlania obiektów rastrowych, wyświetlanie ramek. Stosowanie rastrów jako podkładów. 2 godz.
12. Polecenia: tekst, dtekst, wtekst. Justowanie tekstu. Tworzenie tabelki opisującej rysunek. 2 godz.
13. Wstawianie i edycja obiektów rastrowych 2 godz.
14. Sprawdzian 2 godz.
15. Podstawy modelowania 3W: widoki, rzutnie, układ współrzędnych, perspektywa 2 godz.
16. Podstawowe narzędzia rysunku 3W, modelowanie krawędziowe, projektowanie bryłowe 2 godz.
17. Modyfikacja obiektów 3W 2 godz.
18. Powlekanie (rendering) obiektów 3W 2 godz.
19. Przenoszenie rysunku w obszarze modelu do papieru. Drukowanie w 2 godz.

skali z obszaru modelu i papieru.  
20. Kolokwium zaliczeniowe

2 godz.

16. Zalecana literatura:

Cz. 1

1. Lachowicz C. T., *Matlab, Scilab, Maxima. Opis i przykłady zastosowań*, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2005.
2. Młócek W., *Matematyka wyższa z Maximą* (skrypt dla studentów w wersji elektronicznej), Kraków 2008.
3. Staranowicz A., Duda P., Orłowski A., *Technologie informacyjne*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
4. Snarska A., *Makropolecenia w Excelu*, Wydawnictwo naukowe PWN SA, Warszawa 2007.

Cz. 2

1. Pikoń A. 2003. AutoCAD 2004. Wydawnictwo Helion. Gliwice.
2. istnieje wiele pozycji, opisujących aktualne wersje oprogramowania AutoCad firmy AutoDesk.

17. Uzyskane umiejętności:

Cz. 1

W ramach zajęć student nabywa umiejętności w posługiwaniu się programem Maxima pod kątem praktycznych zastosowań przy rozwiązywaniu zadań matematycznych oraz problemów z zakresu inżynierii środowiska. Student nabywa umiejętność posługiwania się algorytmami, jako podstawą w tworzeniu programów. Ponadto uczy się dostosowywać popularne oprogramowanie indywidualnie do swoich potrzeb.

Cz. 2

Zakres materiału przyswojonego przez studenta odpowiada materiałowi kursu podstawowego. Pozwala na tworzenie, modyfikację i wydruk projektów dwuwymiarowych przy zastosowaniu optymalnych narzędzi. Przekazane studentowi informacje pozwolą mu na tworzenie przemyślanych rysunków technicznych, mogących zostać łatwo zaadoptowane w podobnych projektach. Stanowią też merytoryczną podstawę do pogłębiania wiedzy na kursach zaawansowanych i specjalistycznych.

18. Opublikowany dorobek prowadzących przedmiot w tym zakresie:

Cz. 2

1. 1997-2001, Strużyński A., Prowadzenie komercyjnych kursów AutoCad w Polsko-Niemieckim Centrum Szkolenia przy ul. Krupniczej.
2. 1995-2007, Strużyński A., Praca z programem AutoCad w wykonywanych grantach i projektach z dziedziny inżynierii rzecznej.
3. 1996-2007, Florek J., Praca z programem AutoCad w wykonywanych grantach i projektach z dziedziny inżynierii rzecznej.
4. Herbut P., Kurs II stopnia z AutoCAD na Politechnice Krakowskiej im T. Kościuszki w Krakowie (1995),
5. Herbut P., Profesjonalne wykorzystywanie programu AutoCAD w zawodzie architekta.