**Nazwa przedmiotu:**

Wspomagane komputerowo projektowanie inżynierskie

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. D. Jasińska-Choromańska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Obliczanie punktów ECTS: wykład 30, projektowanie w laboratorium systemów CAD-CAM 15, napisanie programu, uruchomienie i weryfikacja 20, laboratorium programów komputerowego projektowania konstrukcji 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15, projekt modelu komputerowego zadanego elementu konstrukcyjnego 10, przygotowanie do zajęć projektowych 20, zapoznanie się z literaturą 15, przygotowanie do zaliczeń 10
RAZEM 150 godz. = 5 ECTS

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

Obliczanie punktów ECTS: wykład 30, projektowanie 15, laboratorium 15
RAZEM 60 godz. = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obliczanie punktów ECTS: obecność w laboratorium projektowania konstrukcji 15, obecność w laboratorium systemów CAD-CAM 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, opracowanie projektów 10
RAZEM 40 godz. = 1,5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy mechaniki, zasady użytkowania komputerów, podstawy programowania

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki; wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów mechanicznych

**Treści kształcenia:**

ZAKRES WYKŁADU: Formy i zasady zapisu konstrukcji, podstawowe pojęcia geometrii wykreślnej (rzutowanie, odwzorowanie na płaszczyźnie). Zasady zapisu postaci geometrycznej, stosowanie uproszczeń w zapisie, zapis układu wymiarów i tolerancji. Zasady tworzenia rysunków złożeniowych, stosowane uproszczenia i pomoce opisowe. Zasady scalania i nadzoru dokumentacji. Wykorzystanie grafiki komputerowej w procesie tworzenia dokumentacji technicznej. Podstawy metody elementów skończonych (MES) i brzegowych (MEB). Zastosowanie MES i MEB w komputerowym wspomaganiu projektowania. Podstawy optymalizacji, przedstawienie wybranych metod numerycznych optymalizacji, zastosowanie wybranych metod numerycznych optymalizacji w projektowaniu inżynierskim . Zakres możliwości i zastosowań systemów CAM, współdziałanie systemów CAM z innymi systemami, wymagania programów CAM, rozwój systemów CAD/CAM, kryteria oceny systemów CAD/CAM, omówienie przykładowego systemu wspomaganego komputerowo projektowania procesów obróbki. ZAKRES ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH:
Tworzenie brył i części, rzutowanie elementów, dokumentacja części w programie CAD. Tworzenie zespołów, generowanie rysunków złożeniowych na podstawie dokumentacji przestrzennej w programie CAD. Analiza geometryczna, analiza kinematyki i dynamiki, wykorzystanie MES/MEB do analizy pracy projektowanego urządzenia. ZAKRES ĆWICZEŃ PROJEKTOWYCH: Przejście z programów CAD do oprogramowania CAM, napisanie programu sterującego urządzeniem CNC, wykorzystanie baz danych programów CAM, symulacja działania urządzenia CNC. Rysowanie schematów elektronicznych w systemach CAM, wykorzystanie baz danych elementów w systemie CAM, optymalizacja połączeń, określenie obszarów zastrzeżonych, trasowanie automatyczne ścieżek, symulacja działania zaprojektowanego obwodu.

**Metody oceny:**

Metody oceny:
1. ocena bieżącej pracy studenta na zajęciach
2. ocena okresowa na 2 kolokwiach

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

M. Miecielica, W. Wiśniewski – Komputerowe wspomaganie projektowania procesów. PWN 2005; M. Miecielica – Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM. Mikom 1999; K. Paprocki – Zasady zapisu konstrukcji. OWPW 2005; A. Bober, M. Dudziak – Zapis konstrukcji. WNT 1999; Materiały firmowe AutoDesk, PTC (program AutoCAD 2007, Inventor, ProEngineer,…), SSC (Working Model); Materiały firmowe do programów komp.: ADAMS, ANSYS, ABAQUS, ANSYS dla Inventora, ProMechanica dla ProEngineera

**Witryna www przedmiotu:**

dostępna na www.mechatronika.pl

**Uwagi:**

ostatnia modyfikacja: 09.05.2012

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TIA\_W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu zasad, metodyki oraz wykorzystania technik MES, MEB, ..., CAD i CAM w projektowaniu urzadzeń medycznych

Weryfikacja:

2 kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TIA\_U01, TIA\_U15:**

Posiada umiejętność wykorzystania technik grafiki komputerowej w projektowaniu urządzeń medycznych

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt TIA\_K06:**

Potrafi mysleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03