**Nazwa przedmiotu:**

Wspomaganie komputerowe prac inżynierskich I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, prof. nzw.; Wydział Transportu PW, Zakład Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

Tr.SIS506

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

4 pkt. ECTS - 109 godzin, w tym:
1. praca na wykładach- 15 godz.;
2. praca na ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.;
3. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 11 godz.;
4. samodzielne opracowanie sprawozdań i projektów - 10 godz.;
5. przygotowanie do kolokwiów - 10 godz.;
6. indywidualna praca z programem - 30 godz.;
7. konsultacje - 3 godz. ;

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

2 pkt. ECTS - 48 godzin, w tym:
1. praca na wykładach - 15 godz.;
2. praca na ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.;
3. konsultacje - 3 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,5 pkt. ECTS - 91 godzin, w tym:
1. praca na ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.;
2. indywidualna praca z programem - 30 godz.;
3. opracowanie sprawozdań i projektów - 10 godz.;
4. przygotowanie do kolokwiów 10 godz.
5. zapoznanie się z zalecaną literaturą 11 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość zasad oraz umiejętność praktycznego wykorzystania inżynierskiej dokumentacji 2D i 3D. Znajomość podstawowych praw i zasad mechaniki ogólnej oraz umiejętność ich zastosowania w badaniu ruchu prostych obiektów technicznych. Umiejętność modelowania prostych układów regulacji.

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak; ćwiczenia laboratoryjne: 15 studentów w podgrupie

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przez studentów standardów, zasad i narzędzi tworzenia inżynierskiej dokumentacji trójwymiarowej oraz podstawy analiz inżynierskich wspomaganych komputerowo (CAx).

**Treści kształcenia:**

Wykład: wprowadzenie do systemów CAx i MBS, podział tych systemów. Zasady projektowania bryłowego. Obliczenia wytrzymałościowe z wykorzystaniem technik MES. Rodzaje więzów oraz warunków brzegowych i początkowych definiowanych w systemach CAx Systemy: RP/RT - Rapid prototyping/Rapid tool. Zasady projektowania współbieżnego z wykorzystaniem systemów CAx. Modelowanie człowieka /operatora/ w systemach CAx.
Treść ćwiczeń laboratoryjnych: modelowanie części o kształtach prostokreślnych, modelowanie części na podstawie rysunków 2D, modelowanie kształtów swobodnych, tworzenie modeli sparametryzowanych z wymiarami zależnymi funkcyjnie, budowa zespołów części, symulacje kinematyczne, generowanie dokumentacji płaskiej (2D) na podstawie modeli bryłowych, eksport do uniwersalnych formatów zapisu. Budowa modeli MES, definiowanie więzów i obciążeń. Analiza wyników. Iteracyjne zwiększanie dokładności obliczeń MES. Modelowanie człowieka w systemach CAx. Wykorzystanie systemów CAx do szybkiego prototypowania.

**Metody oceny:**

Wykłady: ocena formująca - 2 pisemne lub ustne sprawdziany po 3 pytania, dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 6 pytań otwartych;
Ćwiczenia laboratoryjne: ocena formująca - sprawdzenie poprawnego wykonania zadania w oprogramowaniu; fakultatywna ocena podsumowująca: wykonanie 2 samodzielnych projektów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Andrzej Wełyczko: Catia V5, Przykłady efektywnego zastosowania systemu w projektowaniu mechanicznym , Helion 2005.
2. Praca pod redakcją J. Wróbla.: Technika komputerowa dla mechaników – laboratorium. OWPW 2004.
3. Andrzej Jaskólski:. Inventor 9, Catia v5 wydawnictwo Helion 2004
4. W.Kortum, W.Schiehlen, General Purpose Vehicle System Dynamics Software based on Multibody Formalisms, Verlag Springer 1999,

**Witryna www przedmiotu:**

www.ztkut.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Zna techniki modelowania geometrii w systemach CAD oraz ma wiedzę na temat standardów eksportu i wymiany danych CAD

Weryfikacja:

Ocena formująca: 2 pisemne lub ustne sprawdziany po 3 pytania dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 6 pytań otwartych; wymagana odpowiedź na co najmniej 50% pytań .

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_02:**

Zna rodzaje i zastosowania programów klasy CAx

Weryfikacja:

Ocena formująca: 2 pisemne lub ustne sprawdziany po 3 pytania dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 6 pytań otwartych; wymagana odpowiedź na co najmniej 50% pytań .

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt W\_03:**

Zna metody analizy MES w programach CAD

Weryfikacja:

Ocena formująca: 2 pisemne lub ustne sprawdziany po 3 pytania dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych; fakultatywna ocena podsumowująca: pisemny sprawdzian zawierający 6 pytań otwartych; wymagana odpowiedź na co najmniej 50% pytań .

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W07, Tr1A\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Posiada umiejętność wykorzystania oprogramowania CAx w rozwiązywaniu zadań inżynierskich

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejętności - wykonanie zadania w systemie CAD z wykorzystaniem komputera. Wymagane jest otrzymanie 6 pkt. z możliwych 10. Ocena fakultatywna - projekt indywidualny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U\_02:**

Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe z wykorzystaniem technik CAD/MES, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Sprawdzian umiejętności - wykonanie zadania w systemie CAD z wykorzystaniem komputera. Wymagane jest otrzymanie 6 pkt. z możliwych 10. Ocena fakultatywna - projekt indywidualny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U08, Tr1A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

Ocena rozwiązywania złożonych problemów. Wykonanie zadania w systemie CAD z wykorzystaniem komputera. Wymagane jest otrzymanie 6 pkt. z możliwych 10. Ocena fakultatywna - projekt indywidualny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05