**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia CAD

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Włodzimierz Malesa / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_09

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zaliczenia - 5, razem - 30; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 15 h, opracowanie wyników - 15, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 60; Razem - 90

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

Wykłady - 15 h, Projekt - 15 h, Razem - 30 h = 1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Technologia informacyjna.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekt: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu zastosowań systemów CAD w procesie projektowania maszyn i urządzeń oraz przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu określonego programem nauczania przedmiotu.

**Treści kształcenia:**

W1 - Zagadnienia wstępne: projektowanie, konstruowanie, ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji, struktura procesu projektowania. Systemy CAD: definicja, struktura projektowania wspomaganego komputerem, korzyści płynące ze stosowania CAD. W2 - Systemy komputerowo wspomaganego wytwarzania CAM, integracja systemów CAD/CAM. W3 - Modelowanie w działalności inżynierskiej. Modelowanie cyfrowe. W4 - Optymalizacja w systemach CAD. W5 - Bazy danych systemów CAD. Inżynierskie metody obliczeniowe: klasyczne, MES, symulacja cyfrowa. W6 - Prezentacja przykładowych systemów CAD (2). Modelowanie parametryczne. W7 - Indywidualizacja systemów CAD dla przykładowych zagadnień technicznych. Organizacja procesu komputerowo wspomaganego projektowania w biurze projektowym.
P1 - Obliczenia inżynierskie w systemach CAD. P2 - Modelowanie cyfrowe wybranych układów mechanicznych. P3 - Modelowanie cyfrowe wybranych układów. P4 - Modelowanie cyfrowe wybranych układów mechanicznych. P4 - Modelowanie parametryczne. P5 - Symulacja cyfrowa. P7 - Optymalizacja.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch równoważnych części:
części praktycznej – P (wykonanie przykładów projektowych z zastosowaniem CAD),
części teoretycznej – T (opanowanie wiedzy teoretycznej z zakresu budowy i zastosowań systemów CAD - pisemne zaliczenie).
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie oceny co najmniej dostatecznej zarówno z części praktycznej, jak też teoretycznej, sprawdzanych oddzielnie.
Ocena zaliczeniowa z przedmiotu: Wybrane zagadnienia CAD obliczana jest według następującego wzoru:
E= 0,5 P + 0,5 T.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Branowski B.: Zagadnienia konstruowania maszyn z wykorzystaniem CAD, WPP; 2. Encarnacao J., Lindner R.: Schlechtendahl E., Computer Aided Design, Springer-Verlag; 3. Jaskulski A.: Autodesk Inventor 2009/2009+ metodyka projektowania, PWN 2009; 4. Korzybski W., Malesa W.: Inżynierskie i biznesowe zastosowania arkuszy kalkulacyjnych, NOVUM 2009; 5. Rohatyński R., Miller D.: Problemy metodologii i komputerowo wspomaganego projektowania technicznego; 6. Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji, PWN; 7. Osiński Z., Wróbel J.: Wybrane metody komputerowo wspomaganego projektowania maszyn, PWN; 8. Osiński J.: Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn, PWN; 9. Sydor M.: Wprowadzenie do CAD, PWN 2009; 10. Tarnowski W.: Wspomaganie komputerowe CAD CAM. Podstawy projektowania technicznego, WNT; 11. Weiss Z.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM, WNT; 12. Winkler T.: Komputerowy zapis konstrukcji, PWN; 13. Wróbel J.: Technika komputerowa dla mechaników, WNT.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_02:**

Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych w odniesieniu do zastosowań systemów CAM.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W03\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_01:**

 Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych z zastosowaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W04\_02:**

 Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń rolniczych oraz ich elementów funkcjonalnych z wykorzystaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

 Zna tendencje rozwojowe w zakresie zastosowań w przemyśle nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W6, W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W09\_01:**

 Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną, w tym zarządzania jakością i organizacji nowoczesnych systemów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zasad organizacji biura projektowego w kontekście zastosowań systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3, W4, W6, W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W09

**Efekt W12\_01:**

Zna typowe technologie związane z projektowaniem maszyn i urządzeń rolniczych lub aparatury przemysłowej z wykorzystaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W6, W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_02:**

Potrafi korzystać z katalogów i norm oraz czytać i interpretować dokumentację techniczną w celu dobrania odpowiednich komponentów dla projektowanych maszyn, urządzeń lub systemów mechanicznych stosując bazy danych systemów CAD oraz narzędzia modelowania cyfrowego.

Weryfikacja:

Projekt (P2 - P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U02\_01:**

Potrafi porozumiewać się przy użyciu technik komputerowych w środowisku inżynierskim w procesie projektowania z zastosowaniem CAD.

Weryfikacja:

Projekt (P1 - P7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02

**Efekt U03\_01:**

 Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn w środowisku systemu CAD, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.

Weryfikacja:

Projekt (P2 - P5)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03

**Efekt U03\_02:**

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim udokumentowane opracowanie pisemne dotyczące zarówno ogólnych jak i specjalnościowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn z zastosowaniem narzędzi do generowania dokumentacji technicznej w systemach CAD.

Weryfikacja:

Projekt (P7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U03\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03

**Efekt U08\_03:**

 Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe w zakresie szacowania wartości parametrów charakteryzujących właściwości mechaniczne maszyn i urządzeń. Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

Weryfikacja:

Projekt (P7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U08\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy, szkolenia) w celu aktualizacji wiedzy z zakresu tendencji rozwojowych i zastosowań systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01