**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka w projektowaniu inżynierskim

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Janusz Domański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Zarządzania

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

2 ECTS:
12h ćwiczenia + 5h konsultacje indywidualne +13h przygotowanie do ćwiczeń +10h studiowanie literatury +10h przygotowanie do kolokwium = 50h

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

0,68 ECTS:
12h ćwiczenia + 5h konsultacje indywidualne = 17h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 ECTS:
12h ćwiczenia + 5h konsultacje indywidualne +13h przygotowanie do ćwiczeń +10h studiowanie literatury +10h przygotowanie do kolokwium = 50h

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 12h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw grafiki inżynierskiej (rysunku technicznego).

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (ćwiczenia)

**Cel przedmiotu:**

Poznanie możliwości wspomagania komputerowego prac w różnych obszarach działalności inżynierskiej oraz opanowanie umiejętności posługiwania się w podstawowym zakresie oprogramowaniem wspomagającym prace inżynierskie, takimi jak: CAD, CAM, inne.

**Treści kształcenia:**

B.Ćwiczenia:
1. Wprowadzenie do programu SolidWorks i jego charakterystyka jako systemu CAD/CAM/CAE. Interfejs użytkownika: polecenia, ikony, paski narzędzi, skróty klawiaturowe, przyciski myszy. Wyświetlanie komputerowych modeli części i zespołów na ekranie, obroty, przesunięcia, powiększenia, style wyświetlania.
2. Przedstawienie ogólnej idei tworzenia modeli parametrycznych części maszynowych i ich złożeń za pomocą SolidWorks oraz prezentacja podstawowych elementów procesu modelowania i projektowania. Pojęcie „operacji” jako elementu składowego modelu. Operacje i ich właściwości, powiązania pomiędzy operacjami. Relacje szkicu. Równania.
3. Tworzenie trójwymiarowych, parametrycznych modeli części maszyn, takich jak np. wały, korpusy, koła zębate i łańcuchowe, itp.
4. Tworzenie szkiców: wybór płaszczyzny szkicowania, zasady szkicowania, polecenia rysowania i modyfikacji geometrii szkicu, wymiarowanie, nadawanie relacji.
5. Modelowanie części z użyciem operacji wymagających zastosowania szkicu – dodanie lub usunięcie materiału poprzez: 1) wyciągnięcie szkicu, 2) obrót szkicu wokół osi, 3) przeciągnięcie szkicu po trajektorii, itp.
6. Tworzenie operacji nie wymagających użycia szkicu, takich jak: otwory (proste, pogłębiane, gwintowane), zaokrąglenia i ścięcia krawędzi, skorupy, pochylenia powierzchni.
7. Tworzenie pomocniczych elementów konstrukcyjnych: płaszczyzn, osi, punktów.
8. Modyfikacja geometrii modelu: zmiana wartości wymiarów i przebudowa modelu, modyfikacja właściwości operacji, usuwanie operacji, zmiana kolejności operacji.
9. Kopiowanie operacji . Wykonywanie szyków: szyk liniowy, szyk kołowy. Lustro.
10. Edycja materiału. Konfiguracje części: tworzenie konfiguracji, edytowanie części, tabele konfiguracji.
11. Tworzenie złożeń: wstawianie części (detali) do złożenia, ustalenie i edycja wiązań między częściami (detalami) w złożeniu. Wiązania podstawowe i mechaniczne.
12. Tworzenie dokumentacji technicznej – dwuwymiarowych rysunków wykonawczych części i rysunków złożeń na podstawie ich modeli przestrzennych. Szablony i formaty arkusza. Wstawianie i usuwanie widoków i przekrojów. Wykonywanie przekrojów prostych i złożonych. Wymiarowanie. Adnotacje. Oznaczenia tolerancji i chropowatości. Rysunki złożeń: widoki, widok rozstrzelony, lista materiałów.
13. Tworzenie animacji ruchu mechanizmów: SolidWorks Motion. Określenie czasu trwania animacji, definicja napędów, zmiana właściwości wizualnych w trakcie animacji.
14. Podstawy wykonywania analizy wytrzymałościowej projektowanych części: SolidWorks SimulationXpress. Tworzenia tzw. analizy (symulacji): określenie materiału, zdefiniowanie umocowań i obciążeń, uruchomienie analizy. Wyświetlanie wyników symulacji.
15. Opracowywanie procesów technologicznych, definiowanie rodzaju maszyny, zamocowań, narzędzi, parametrów obróbki, generacja ścieżek ruchu narzędzi.
16. Kolokwium zaliczeniowe.

**Metody oceny:**

B.Ćwiczenia:
1. Ocena formatywna: Bieżąca ocena pracy i postępów nauki w postaci testów.
2. Ocena sumatywna : Ocena z kolokwium polegającego na wykonaniu komputerowego modelu części maszynowej lub złożenia oraz utworzeniu animacji ruchu mechanizmu lub analizy wytrzymałościowej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Domański J.: SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady. Gliwce: Helion
2. Kęska P.: SolidWorks 2013: modelowanie części, złożenia, rysunki : podręcznik dla osób poczatkujących i średniozaawansowanych, Warszawa: CADvantage
Uzupełniająca:
1. Babiuch M.: SolidWorks 2009 PL: ćwiczenia, Helion, Gliwice, 2010.
2. Samouczki programu SolidWorks.
3. Podręczniki szkoleniowe (np.firmy CNS Solution):
- SolidWorks Essentials,
- Advanced Part,
- Assembly Modeling,
- SolidWorks Simulation,
- SolidWorks.

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka I1\_W02:**

Absolwent zna i rozumie teorie oraz ogólną metodologię badań w zakresie inżynierii produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań technologii produkcyjnych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_W09:**

Absolwent zna i rozumie teorie oraz ogólną metodologię badań w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w zarządzaniu i produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem działań podejmowanych w środowisku intra i internetowym

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka I1\_U12:**

Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_U15:**

Absolwent potrafi projektować nowe rozwiązania, jak również doskonalić istniejące, zgodnie z przyjętymi założeniami ich realizacji i wdrożenia

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka I1\_K01:**

Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka I1\_K02:**

Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**