**Nazwa przedmiotu:**

Automatyzacja projektowania konstrukcji

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Niedośpiał, mgr inż. Bartosz Grzeszykowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-IZP-0602

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

ćwiczenia laboratoryjne 30 godzin; przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 40 godzin; RAZEM 70 godzin = 3 ECTS

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

ćwiczenia laboratoryjne 30 godzin; RAZEM 30 godzin = 1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia laboratoryjne 30 godzin; przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 40 godzin; RAZEM 70 godzin = 3 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Przedmiot przeznaczony jest dla studentów zainteresowanych programami do komputerowego wspomagania projektowania. Polecany dla studentów, którzy w ramach pracy dyplomowej planują wykonać projekt konstrukcyjny.

**Limit liczby studentów:**

1 grupa - 20 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest omówienie podstawowych zasad dotyczących modelowania konstrukcji prostych konstrukcji prętowych (2D, 3D) i powierzchniowych (płyty), definicji obciążeń i ich kombinacji, obliczeń statycznych, interpretacji wyników w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zastosować zdobytą wiedzę przy pracy dyplomowej.

**Treści kształcenia:**

• Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji - zagadnienia wprowadzające; klasyfikacja ustrojów konstrukcyjnych; model obliczeniowy budowli - pojęcia, charakterystyka, ograniczenia; program komputerowy jako realizacja przyjętego algorytmu rozwiązania modelu numerycznego budowli.
• Ustawienia programu - preferencje zadania, materiały, normy, dokładność, jednostki itp.
• Obciążenia konstrukcji - przypadki obciążeń, definicje obciążeń: obciążenia powierzchniowe i liniowe, kombinacje ręczne i automatyczne, okładziny.
• Konstrukcje prętowe – płaskie i przestrzenne; definicja prętów, modelowanie połączeń (węzłów) i podpór, materiały, charakterystyki przekroju.
• Konstrukcje powierzchniowe - definicja geometrii płyt: definicja konturów, otwory, definicja grubości i materiału; podpory w płytach żelbetowych (podpory punktowe, liniowe, powierzchniowe, słupy, wymiary podpór); siatkowanie konstrukcji płytowych – siatkowanie Coonsa i Delauney’a, dogęszczanie siatki (ręczne i automatyczne - emitery), siatka regularna, analiza zbieżności wyników dla różnych gęstości siatek.
• Rezultaty dla konstrukcji prętowych i płytowych – interpretacja rezultatów, rezultaty tabelaryczne sił, przemieszczeń i reakcji; wykresy sił, przemieszczeń i reakcji; mapy, izolinie i wartości w elementach skończonych, przecięcia przez panele.

**Metody oceny:**

Należy uczęszczać i aktywnie uczestniczyć w zajęciach. Student jest zobowiązany do wykonania projektu, który należy zaliczyć. Ocena zależy od jakości projektu i ogólnej umiejętności pracy w programie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Strona internetowa firmy ROBOBAT www.robobat.com.pl
Materiały własne szkoleniowe.
"Help" programu

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

 Zna możliwości i zakres stosowania programu ARSA Pro

Weryfikacja:

aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W02, K1\_W09, K1\_W24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt W02:**

 Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i płyt

Weryfikacja:

aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W02, K1\_W04, K1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

 Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki

Weryfikacja:

aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt U02:**

 Potrafi zamodelować płytę żelbetową, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki

Weryfikacja:

aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Umie pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Praca na zajęciach, praca projektowa.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K01, T1A\_K05, T1A\_K06