**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika konstrukcji KB

**Koordynator przedmiotu:**

Wojciech Gilewski, Dr hab. inż., prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MEKOKB

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem 120 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń 15 godz., opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 10 godz., opracowanie modelu konstrukcji inżynierskiej 20 godz., wykonanie obliczeń 5 godz., weryfikacja obliczeń 5 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

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

Razem 46 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., oddanie i obrona pracy projektowej 1 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 10 godz., opracowanie modelu konstrukcji inżynierskiej 20 godz., wykonanie obliczeń 5 godz., weryfikacja obliczeń 5 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody Numeryczne, Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II – studia I stopnia.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie przez studentów wiedzy z szeroko rozumianej mechaniki konstrukcji o wybrane zagadnienia ważne z punktu widzenia projektowania konstrukcji inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

<ol><li>Teoria Timoshenki prętów o średniej grubości – wyprowadzenie z trójwymiarowej teorii sprężystości.
<li>Stateczność konstrukcji w ujęciu dynamicznym – dynamiczne kryterium utraty stateczności.
<li>Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji.
<li>Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. Etapy budowy modelu obliczeniowego konstrukcji.
<li>Podstawy teorii powłok cienkich i o średniej grubości.
<li>Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie – modelowanie konstrukcji nośnych budowli.
<li>Podstawy optymalizacji topologicznej w zastosowaniu do elementów konstrukcyjnych budynków.</ol>

**Metody oceny:**

Praca projektowa – wykonanie i obrona.<br>Egzamin pisemny i ustny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Bendsoe M.P., Sigmund O., Topology Optimization. Theory, Methods and Applications,
 Springer, 2003;<br>
[2] Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998;<br>
[3] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I, II. Butterworth-Heinemann 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

w budowie

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MEKOKBW1:**

Zna sposoby wyprowadzenia teorii technicznych prętów, płyt i powłok

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07

**Efekt MEKOKBW2:**

Zna dynamiczne kryterium utraty stateczności konstrukcji

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07

**Efekt MEKOKBW3:**

Zna zasady budowy modelu obliczeniowego konstrukcji

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07

**Efekt MEKOKBW4:**

Zna postawy teorii płyt i powłok

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07

**Efekt MEKOKBW5:**

Zna podstawy optymalizacji topologicznej konstrukcji

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MEKOKBU1:**

Umie wyprowadzić równania teorii prętów z równań 3D teorii sprężystości

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18

**Efekt MEKOKBU2:**

Umie wybrać metodę analityczną lub komputerową do analizy konstrukcji inżynierskiej

Weryfikacja:

Praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18

**Efekt MEKOKBU3:**

Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ruszcie o węzłach sztywnych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18

**Efekt MEKOKBU4:**

Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ramie przestrzennej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18

**Efekt MEKOKBU5:**

Umie zbudować model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej

Weryfikacja:

Praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MEKOKBK1:**

Potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

Praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04