**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika Konstrukcji MiBP

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Mosty i Budowle Podziemne

**Kod przedmiotu:**

MKKBMO

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład – 16 godzin na sali wykładowej
Ćwiczenia projektowe – 16 godzin na sali wykładowej
Zapoznanie się z literaturą – 15
Przygotowanie do ćwiczeń – 15
Opis wybranej konstrukcji inżynierskiej – 10
Opracowanie modelu konstrukcji inżynierskiej –15
Wykonanie obliczeń – 5
Weryfikacja obliczeń – 5
Przygotowanie prezentacji – 5
Łącznie godzin – 102

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

32 godziny na sali wykładowej – 1,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe – 16 godzin na sali wykładowej
Zapoznanie się z literaturą – 15
Przygotowanie do ćwiczeń – 15
Opis wybranej konstrukcji inżynierskiej – 10
Opracowanie modelu konstrukcji inżynierskiej –15
Wykonanie obliczeń – 5
Weryfikacja obliczeń – 5
Przygotowanie prezentacji – 5
Łącznie 86h = 3,5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 240h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 240h |
| 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:**

30

**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie przez studentów wiedzy z szeroko rozumianej mechaniki konstrukcji o wybrane zagadnienia ważne z punktu widzenia projektowania mostów i budowli podziemnych.

**Treści kształcenia:**

O zaawansowanych zagadnieniach mechaniki w konstrukcjach mostowych i budowlach podziemnych.
Teoria płyt o średniej grubości – wyprowadzenie z trójwymiarowej teorii sprężystości.
Podstawy optymalizacji topologicznej w zastosowaniu do konstrukcji mostowych.
Podstawy i charakterystyka konstrukcji cięgnowych.
Wybrane zagadnienia dynamiki i stateczności konstrukcji mostowych.
Wprowadzenie do aerodynamiki mostów.
Współpraca budowli podziemnej z gruntem.
Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie – modelowanie kładek dla pieszych i estakad.
Modelowanie matematyczne i numeryczne konstrukcji mostowych i budowli podziemnych.

**Metody oceny:**

Kolokwium – skala ocen 2-5.
Praca projektowa – skala ocen 2-5.
Egzamin pisemny – skala ocen 2-5.
Egzamin ustny – skala ocen 2-5.
Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium, oddanie i obrona pracy projektowej.
Ocena z ćwiczeń: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwium oraz pracy projektowej.
Ocena z egzaminu: średnia ważona z egzaminu pisemnego (waga 0.7) i egzaminu ustnego (waga 0.3).
Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń i egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Kączkowski Z., Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000
2. Hajduk J., Osiecki J., Ustroje cięgnowe. Teoria i obliczenia. Arkady 1970
3. Biliszczuk J., Mosty podwieszone – projektowanie i realizacja. Arkady 2005
4. Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998
5. Strommen E., Theory of Bridge Aerodynamics. Springer 2006
6. 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 MKKBMOW1:**

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 MKKBMOW2:**

Zna postawy teorii płyt i powłok

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

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

**Efekt MKKBMOW3:**

Zna podstawy konstrukcji cięgnowych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

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

**Efekt MKKBMOW4:**

Zna podstawy optymalizacji topologicznej konstrukcji

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

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

**Efekt MKKBMOW5:**

Zna podstawy aerodynamiki mostów

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

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

**Efekt MKKBMOW6:**

Zna cechy współpracy konstrukcji z podłożem

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W03

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MKKBMOU1:**

Umie wyprowadzić równania teorii płyt z równań 3D teorii sprężystości

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

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

**Efekt MKKBMOU2:**

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 MKKBMOU3:**

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 MKKBMOU4:**

Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ramie przestrzennej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

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

**Efekt MKKBMOU5:**

Umie zbudować model obliczeniowy konstrukcji mostowej

Weryfikacja:

Praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U02

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MKKBMOK1:**

Potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

Praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01

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