

# Mechanika budowli - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Mechanika budowli                                                         |
| Kod przedmiotu      | 06.4-WI-BUDP-Mechbudo-S16                                                 |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</a> |
| Kierunek            | Budownictwo                                                               |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                          |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                                       |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                                                  |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                      |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                    |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                    |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                          |
| Język nauczania                 | polski                                                               |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Tomasz Socha</li></ul> |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt     | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zaprezentowanie podstawowych problemów mechaniki konstrukcji i metod ich rozwiązywania. Wykształcenie umiejętności sporządzania linii wpływu i obwiedni sił wewnętrznych, rozwiązywania przestrzennych układów statycznie niewyznaczalnych metodą sił, analizy drgań układu o jednym stopniu swobody dynamicznej. Zapoznanie z dostępnym w tej dziedzinie oprogramowaniem komputerowym.

## Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej i rachunku macierzowego, mechanika ogólna, podstawy wytrzymałości materiałów.

## Zakres tematyczny

### Wykład

Linie wpływu wielkości statycznych i obwiednie sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych.

Metoda sił w prętowych układach przestrzennych.

Podstawy dynamiki budowli. Wymuszenia dynamiczne. Schemat dynamiczny – dyskretyzacja układów rzeczywistych za pomocą granulacji mas. Drgania własne i wymuszone układu o jednym stopniu swobody, rezonans, tłumienie.

### Ćwiczenia

Sporządzanie linii wpływu i obwiedni sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych. Rozwiązywanie przestrzennych ram statycznie niewyznaczalnych metodą sił. Obliczanie częstości drgań własnych i amplitudy drgań wymuszonych układów o 1 stopniu swobody dynamicznej.

### Projekt

Zajęcia projektowe obejmują:

Projekt 1: Sporządzanie linii wpływu i obwiedni sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych.

Projekt 2: Rozwiązywanie statycznie niewyznaczalnych przestrzennych układów prętowych metodą sił.

Projekt 3: Projektowanie konstrukcji obciążonych dynamicznie.

## Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny.

Ćwiczenia - praca w grupie.

Projekt - praca indywidualna nad projektem i w grupie.

# Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Symbol efektów          | Metody weryfikacji                                                     | Forma zajęć                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Student potrafi obliczać i rysować wykresy sił wewnętrznych w statycznie niewyznaczalnych przestrzennych układach prętowych. Umie posłużyć się metodą przemieszczeń do wyznaczenia sił wewnętrznych w układach statycznie niewyznaczalnych. Potrafi wyznaczyć obciążenia krytyczne w płaskich ramach. Student potrafi obliczać częstotliwości drgań własnych i amplitudy drgań wymuszonych dla układów z dyskretnym rozkładem masy o jednym stopniu swobody dynamicznej. Umie posłużyć się dostępnym oprogramowaniem komputerowym w celu sprawdzenia wyników otrzymanych analitycznie. | • <a href="#">K_W04</a> | • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne<br>• kolokwium<br>• projekt | • Wykład<br>• Projekt<br>• Ćwiczenia |
| Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | • <a href="#">K_U01</a> | • aktywność w trakcie zajęć                                            | • Projekt<br>• Ćwiczenia             |
| Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | • <a href="#">K_U02</a> | • aktywność w trakcie zajęć                                            | • Projekt<br>• Ćwiczenia             |
| Potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji. Potrafi wykonać analizę dynamiczną prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów rezonansowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | • <a href="#">K_U10</a> | • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne<br>• kolokwium<br>• projekt | • Wykład<br>• Projekt<br>• Ćwiczenia |
| Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | • <a href="#">K_K01</a> | • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach                           | • Wykład<br>• Projekt<br>• Ćwiczenia |

## Warunki zaliczenia

### Wykład

Egzamin na podstawie pisemnego sprawdzianu z progami punktowymi:

50% - 60% pozytywnych odpowiedzi – dst,

61% - 70% dst plus,

71% - 80% db,

81% - 90% db+,

91% - 100% bdb.

### Ćwiczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiiów.

### Projekt

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń projektowych przewidzianych do samodzielnego wykonania.

### Zaliczenie przedmiotu:

Ocena jest średnią z ocen :  $O = (W+C+P)/3$

## Literatura podstawowa

1. Branicki C. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe, tom 1, Arkady, Warszawa 1991
2. Ciesielski R. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe, tom 2, Arkady, Warszawa 1992
3. Dyląg Z. i inni: Mechanika budowli, tom 1 i 2, PWN, Warszawa 1974
4. Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1974
5. Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach, PWN, Warszawa 1997
6. Chmielewski T., Nowak H.: Mechanika budowli, WNT, Warszawa 1996

## Literatura uzupełniająca

1. Jastrzębski P., Solecki R., Szymkiewicz J.: Kratownice – obliczenia statyczne, Arkady, Warszawa 1959
2. Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli – kurs dla zaawansowanych, Oficyna Wyd. P.W., Warszawa 1993

3. Borkowski A.: Statyczna analiza układów prętowych w zakresach sprężystym i plastycznym, PWN, Warszawa – Poznań 1985

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Tomasz Socha (ostatnia modyfikacja: 28-04-2019 16:25)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ