



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika budowli [S1Bud1>MB2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Magdalena Łasecka-Plura  
magdalena.lasecka-plura@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z przedmiotów: matematyka, mechanika teoretyczna, wytrzymałość materiałów w zakresie obowiązującym na studiach kierunku budownictwo lub pokrewnym oraz z mechaniki budowli z zakresu semestru 3.

### Cel przedmiotu

Rozwiązywanie belek i ram metodą przemieszczeń. Obliczanie sił krytycznych ram sprężystych. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu dynamiki układów prętowych i wyznaczanie częstości kołowych drgań własnych oraz współczynników dynamicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna związki między przemieszczeniami i obciążeniem w zakresie statyki, stateczności i dynamiki dla prętów prostych.
2. Student zna sposoby tworzenia modeli obliczeniowych płaskich konstrukcji prętowych ze skoncentrowanymi masami.
3. Student zna wpływ dużych sił osiowych na rozkład sił wewnętrznych i przemieszczenia w płaskich

ramach.

Umiejętności:

1. Student potrafi wyznaczyć rozkład sił wewnętrznych oraz obliczyć uogólnione przemieszczenia w układach pod dowolnym obciążeniem, wpływami termicznymi i kinematycznymi w płaskich układach prętowych.
2. Student potrafi sformułować równania równowagi dla prostych ram zgodnie z teorią drugiego rzędu.
3. Student potrafi obliczyć częstotliwość drgań własnych i amplitudy drgań harmonicznie wymuszonych płaskich układów prętowych z dyskretnym rozkładem masy.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi samodzielnie pracować oraz współpracować w zespole.
2. Student zna odpowiedzialność wynikającą z rzetelności uzyskanych wyników swoich prac i potrafi podać ich interpretacje.
3. Student ma świadomość konieczności systematycznego uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1) wykłady

- egzamin (dwa terminy)
- czas trwania każdego z egzaminów: 2,5 godziny
- każdy ze studentów otrzymuje indywidualny zestaw tematów egzaminacyjnych
- na ocenę składa się suma punktów uzyskanych z odpowiedzi; student otrzymuje ocenę pozytywną w skali od 2=ndst do 5=bdb po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów

2) ćwiczenia audytoryjne

- 2 kolokwia pisemne w trakcie semestru

3) ćwiczenia projektowe:

każdy ze studentów otrzymuje indywidualne zadania do samodzielnego rozwiązania i opracowania (projekty)

- liczba projektów: 2
- forma sprawdzania: indywidualne konsultacje w czasie ćwiczeń projektowych
- ocena: obrona projektu, która odbywa się podczas kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych

### Treści programowe

Wykład 1-2 - Wzory transformacyjne dla prętów prostych. Rozwiązywanie belek i ram kinematycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń.

Wykład 3 - Rozwiązywanie belek kinematycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń - ujęcie komputerowe.

Wykład 4 - Podstawy dynamiki budowli. Drgania własne i wymuszone bez tłumienia i z tłumieniem układu o jednym stopniu swobody dynamicznej.

Wykład 5 - Dynamika belek i ram z dyskretnym rozkładem masy. Drgania prętów o ciągłym rozkładzie masy.

Wykład 6 - Wzory transformacyjne dla prętów prostych obciążonych siłami osiowymi. Teoria II rzędu i wyznaczanie obciążeń krytycznych.

Wykład 7 - Stateczność ram płaskich. Statyka ram z uwzględnieniem dużych sił osiowych.

Ćwiczenia 1-2 - Rozwiązywanie belek i ram kinematycznie niewyznaczalnych klasyczną metodą przemieszczeń.

Ćwiczenia 3 - Rozwiązywanie belek kinematycznie niewyznaczalnych komputerową metodą przemieszczeń.

Ćwiczenia 4 - Kolokwium I

Ćwiczenia 5-6 - Dynamika belek i ram z dyskretnym rozkładem masy.

Ćwiczenia 7 - Kolokwium II

Projekt 1-4 - Pierwsze zadanie projektowe: Metoda przemieszczeń.

Projekt 5-7 - Drugie zadanie projektowe: Dynamika - ujęcie klasyczne.

### Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne: wykład - informacyjny monograficzny, ćwiczenia, projekt - metoda ćwiczeniowa i

## Literatura

### Podstawowa

1. W. Nowacki, Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1974
2. Z. Dyląg i in., Mechanika budowli (t.I+II), PWN, Warszawa 1989
3. M. Guminiak, J. Rakowski, Zbiór zadań z mechaniki budowli, Wydawnictwo PWSZ, Piła 2008
4. M. Guminiak, J. Rakowski, Mechanika budowli. Zbiór zadań z elementami ujęcia komputerowego, Wydawnictwo PWSZ, Piła 2011

### Uzupełniająca

1. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska, Metoda elementów skończonych w stateczności konstrukcji, Arkady, Warszawa 1990
2. R. Iewandowski, Dynamika konstrukcji budowlanych (t I +II), Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2018
3. Skrypt internetowy, Mechanika budowli, <https://sites.google.com/view/iak-put-poznan-pl/dydaktyka/almamater/materia%C5%82y-dydaktyczne>

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	107	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00