**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika budowli

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Roman Jaskulski / asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BN1A\_19\_01

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład 20h; Ćwiczenia 10h; Projekt 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 30h;
Przygotowanie do zaliczenia 25h;
Przygotowanie do egzaminu 15h;
Wykonanie prac projektowych 40h;
Razem 150h = 6 ECTS

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

Wykłady - 20h; Ćwiczenia - 10h; Projekty - 10h; Razem 40h = 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 10h;
Wykonanie prac projektowych 40h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 20h |
| Ćwiczenia:  | 10h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych, sporządzaniem linii wpływu wielkości statycznych w układach statycznie wyznaczalnych oraz wyznaczaniem wartości siły krytycznej dla układu ramowego.

**Treści kształcenia:**

W1- Zadania mechaniki budowli i jej podstawowe założenia
W2 - Metoda sił - wprowadzenie, założenia metody, ustalenie stopnia statycznej niewyznaczalności, przyjmowanie schematów podstawowych, układ równań kanonicznych.
W3 - Metoda sił - przykłady zadań
W4 - Metoda przemieszczeń - wprowadzenie, założenia metody, ustalenie stopnia geometrycznej niewyznaczalności, układ równań kanonicznych, wyznaczanie sił wewnętrznych na podstawie obliczonych przemieszczeń
W5 - Metoda przemieszczeń - przykłady zadań.
C1 - Metoda sił - rozwiązywanie przykładowych zadań ilustrujących zastosowanie metody sił,
C2 - Metoda przemieszczeń - rozwiązywanie przykładowych zadań ilustrujących zastosowanie metody sił,
P1 - Praca projektowa nr 1 - Metoda sił
P2 - Praca projektowa nr 2 - Metoda przemieszczeń

**Metody oceny:**

Obecność na wykładach jest nieobowiązkowa. Obecność na ćwiczeniach projektowych i audytoryjnych jest obowiązkowa. Dopuszczalne są maksymalnie po trzy nieobecności niezależnie od ich charakteru (usprawiedliwione lub nieusprawiedliwione) na każdym rodzaju zajęć. Uzyskanie trzech nieobecności oznacza konieczność wykonania dodatkowego zadania projektowego do indywidualnego uzgodnienia z prowadzącym. Większa liczba nieobecności uniemożliwia uzyskanie pozytywnej oceny w danym okresie realizacji przedmiotu. Usprawiedliwianie nieobecności nie jest wymagane. Obecność na zajęciach, na których odbywają się sprawdziany, nie jest sprawdzana.
2. Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się jest przeprowadzana za pomocą: pisemnego egzaminu, realizacji dwóch zadań projektowych oraz pisemnych sprawdzianów obejmujących ich zakres (tzw. obron).
3. Zaliczenie wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych uzyskuje się przez otrzymanie oceny pozytywnej z egzaminu, przy czym ocena z egzaminu jest jednocześnie oceną z tych zajęć. Zaliczenie ćwiczeń projektowych wymaga poprawnego wykonania zadań projektowych oraz uzyskania pozytywnych ocen z ich obron. Warunkiem przystąpienia do obrony danego zadania jest jego kompletne rozwiązanie i przekazanie prowadzącemu w celu oceny poprawności rozwiązania. Każda z obron składa się terminu podstawowego oraz terminu poprawkowego. Prowadzący zajęcia projektowe może wyznaczyć dodatkowe terminy poprawkowe obron, lecz nie więcej niż dwa na jedno zadanie projektowe. Oceną końcową z zajęć projektowych jest średnia arytmetyczna z obron obu zadań projektowych. Do średniej bierze się najlepszą uzyskaną ocenę. Jeśli z co najmniej jednej obrony wszystkie uzyskane oceny są negatywne lub ocen brak, ocena końcowa z zajęć projektowych jest negatywna. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną oceny z egzaminu i zajęć projektowych, gdzie ocena z wykładu ma wagę 0,4, a ocena z zajęć projektowych wagę 0,6. Aby ocena końcowa z przedmiotu była pozytywna, obie wspomniane oceny muszą być pozytywne.
4. Oceny uzyskiwane przez studentów są im przekazywane za pośrednictwem systemu USOS niezwłocznie po ich wystawieniu. Poprawa oceny z egzaminu następuje na zasadach ogólnych opisanych w § 17 pkt 1 Regulaminu studiów w PW. Nie przewiduje się organizacji dodatkowych terminów egzaminu poza wymaganym minimum. Poprawa oceny z obrony następuje w terminie poprawkowym tej obrony. Student, który nie przystąpi do obrony w terminie podstawowym nie zyskuje prawa do dodatkowego terminu poprawkowego, o ile termin taki nie zostanie wyznaczony zgodnie z zapisami punktu 3 niniejszego regulaminu.
5. Niezaliczenie egzaminu oznacza konieczność powtarzania ćwiczeń audytoryjnych i wykładów. Niezaliczenie zajęć projektowych oznacza konieczność powtarzania zajęć projektowych, przy czym uzyskanie pozytywnej oceny z jednej z dwóch obron zwalnia z obowiązku ponownego wykonywania związanego z nią zadania projektowego i uzyskiwania ponownego zaliczenia jego obrony. Przepis ten ma zastosowanie tylko w bezpośrednio kolejnej realizacji przedmiotu. W każdej kolejnej realizacji zajęcia projektowe muszą zostać powtórzone w całości.
6. Podczas egzaminu i obron dopuszcza się korzystanie z własnych notatek ze wszystkich
rodzajów zajęć pod warunkiem, że są to notatki odręczne i oryginalne. Nie dopuszcza się
wydruków ich skanów, kserokopii, komputerowych opracowań, zdjęć, innych wersji
elektronicznych, itp. Dopuszczalne jest także korzystanie z materiałów wydanych przez
prowadzącego lub prowadzących oraz z książek i ich legalnie wykonanych kopii.
Dopuszczalne jest korzystanie z brudnopisów projektów lub ich odręcznych odpisów
(kopie, niezależnie od formy, są niedopuszczalne). Zabronione jest korzystanie z wszelkich
urządzeń elektronicznych umożliwiających komunikację, w szczególności połączenie
z sieciami komórkowymi i Internetem oraz posiadających możliwość przechowywania
plików tekstowych lub graficznych (w tym w szczególności: telefonów, smartfonów,
tabletów, smartwatchów, itp.). Dozwolone jest korzystanie z kalkulatorów pod warunkiem,
że nie zaliczają się do kategorii urządzeń zabronionych wspomnianych powyżej.
7. Stwierdzenie niesamodzielności pracy podczas weryfikacji efektów uczenia się skutkuje
niezaliczeniem przedmiotu. Taki sam skutek ma korzystanie materiałów, które są
wymienione w punkcie 6 jako niedopuszczalne.
8. Rejestrowanie dźwięku i obrazu podczas zajęć może się odbywać wyłącznie po uzyskaniu
zgody prowadzącego zajęcia i tylko w zakresie, w jakim ta zgoda zostanie udzielona.
9. Studenci mają prawo wglądu do swoich ocenionych prac do końca roku akademickiego w
terminach uzgodnionych z prowadzącym zajęcia, w szczególności w terminach
wyznaczonych konsultacji.
10. Prawo interpretacji niniejszego regulaminu zastrzeżone jest wyłącznie dla prowadzącego
przedmiot, przy czym nie narusza to praw studentów wynikających z § 11 ust. 4 i 5
Regulaminu studiów w PW. Sprawy nieuregulowane niniejszym regulaminem rozstrzyga
obowiązujący Regulamin Studiów w PW lub inne nadrzędne akty prawne.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Dyląg Z. E. Krzemińska - Niemiec F. Filip: Mechanika budowli, PWN Warszawa1977
2. Nowacki W.: Mechanika budowli, Wyd. PWN Warszawa 1976
3. Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach, PWN Warszawa - Poznań 1984
4. Witkowska Z., Witkowski M.: Zbiór zadań z mechaniki budowli.
5. Mechanika Budowli dla studentów zaocznych – Praca zbiorowa pod redakcją Andrzeja Gomulińskiego Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2001
6. Wierzbicki W.: Mechanika Budowli
7. Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych
8. Praca zbiorowa: Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. Cz. I.
9. Iwanczewska A.: Mechanika Budowli Podręcznik dla technikum WSiP, Warszawa 1989.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Ma wiedzę w zakresie algebry i mechaniki teoretycznej niezbędną do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki budowli. Zna podstawowe pojęcia mechaniki budowli. Rozróżnia zagadnienia statyki, stateczności konstrukcji.

Weryfikacja:

Prace projektowe w semestrze V i VI, Aktywność na ćwiczeniach audytoryjnych (C1-C)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W04\_01:**

Ma szczegółową wiedzę obejmująca wyznaczanie przemieszczeń, metodę sił, metodę przemieszczeń, linie wpływu wielkości statycznych, stateczność konstrukcji.

Weryfikacja:

Prace projektowe oraz ich obrony pisemne w semestrze V i VI (P1-P2); Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W07\_01:**

Zna metody i sposoby wyznaczania sił wewnętrznych w układach statycznie niewyznaczalnych metodą sił i metodą przemieszczeń. Potrafi wyznaczyć przemieszczenia w układach statycznie wyznaczalnych i prostych układach statycznie niewyznaczalnych. Umie sporządzić linie wpływu dla belek statycznie wyznaczalnych. Zna podstawowe zagadnienia stateczności konstrukcji.

Weryfikacja:

Prace projektowe oraz ich obrony pisemne w semestrze V i VI (P1-P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W02\_01:**

 Ma elementarna wiedzę w zakresie zastosowania mechaniki budowli w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z budownictwem

Weryfikacja:

Aktywność na ćwiczeniach audytoryjnych (C1-C2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U14\_01:**

 Potrafi identyfikować schematy statyczne konstrukcji statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne oraz analizowac je w celu wyznaczenia sił wewnętrznych.

Weryfikacja:

Prace projektowe oraz ich obrony pisemne w semestrze V i VI (P1-P2). Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U15\_01:**

 Potrafi ocenic przydatność metod mechaniki budowli do rozwiązania konkretnych problemów inżynierskich.

Weryfikacja:

Aktywność na ćwiczeniach audytoryjnych (C1-C2); Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U15\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

**Efekt U16\_01:**

Potrafi rozwiązywać różne układy statycznie niewyznaczalne dobierając odpowiednią metodę. Potrafi sporządzać linie wpływu wielkości statycznych dla belek i kratownic statycznie wyznaczalnych.

Weryfikacja:

Prace projektowe oraz ich obrony pisemne w semestrze V i Vi (P1-P2); Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03\_01:**

 Potrafi pracowac indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań rachunkowych.

Weryfikacja:

Obserwacja podczas pracy w trakcie ćwiczeń projektowych w semestrze V i Vi (P1-P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03