



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów [S1Bud1>WM2]

Przedmiot

Kierunek studiów
Budownictwo

Rok/Semestr
2/3

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
15

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Anna Knitter-Piątkowska
anna.knitter-piatkowska@put.poznan.pl

dr hab. inż. Zbigniew Pozorski prof. PP
zbigniew.pozorski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Matematyka: algebra (w tym rachunek macierzowy), analiza matematyczna (w tym rachunek różniczkowy i całkowy), geometria, planimetria, trygonometria. Mechanika: znajomość równań równowagi i sił wewnętrznych w elementach prętowych konstrukcji. Umiejętności: Matematyka: umiejętność obliczania pochodnych i całek funkcji, umiejętność posługiwania się rachunkiem macierzowym. Fizyka: umiejętność zastosowania zasad dynamiki Newtona. Mechanika: umiejętność posługiwania się równaniami równowagi w celu wyznaczenia reakcji więzów i sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych. Kompetencje społeczne: Student potrafi współpracować w grupie. Student postępuje zgodnie z zasadami etyki.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie rozwiązywania problemów stanu naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w elementach prętowych konstrukcji oraz w zakresie wytrzymałości materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji oraz zna teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi (uzyskiwane na wykładzie).

Student zna w zaawansowanym stopniu zasady teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki i stateczności (uzyskiwane na wykładzie).

Umiejętności:

Student potrafi dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane oraz wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych (uzyskiwane na ćwiczeniach i projektach).

Kompetencje społeczne:

Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści, a także krytycznej oceny wyników własnej prac.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wykład

Egzamin pisemny (czas trwania 90-120 min.) w terminie podanym na początku semestru. Podstawą zaliczenia jest uzyskanie oceny minimum dostatecznej (3,0).

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Ocena ćwiczenia

Ćwiczenia audytoryjne są zaliczane na podstawie pozytywnych ocen (co najmniej 3,0) z kolokwiów, terminy podane na początku semestru.

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Ocena projekty

Ćwiczenia projektowe są zaliczane na podstawie pozytywnych ocen (co najmniej 3,0) z zadań projektowych. Ćwiczenia projektowe podlegają indywidualnej obronie (forma ustna lub pisemna).

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Ocena laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne są zaliczane na podstawie pozytywnych ocen (co najmniej 3,0) ze sprawozdań ćwiczeń laboratoryjnych oraz minimum 1 kolokwium. Sprawozdania podlegają obronie przez zespół realizujący ćwiczenie (forma ustna lub pisemna).

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Treści programowe

Wykłady

1. Stateczność układów prętowych
2. Relacje pomiędzy przemieszczeniami, odkształceniami i naprężeniami. Związki fizyczne
3. Względna zmiana objętości, izotropia i anizotropia, aksjator i dewiator, energia sprężystości
4. Hipotezy wyężeniowe; hipoteza Tresci
5. Hipoteza wyężeniowa HMM
6. Stan naprężenia w punkcie
7. Transformacja tensora. Równania różniczkowe równowagi

Ćwiczenia

1. Skręcanie. Naprężenia w przekroju kołowym
2. Wyznaczanie naprężeń normalnych pod fundamentami
3. Wyznaczanie ugięć belek
4. Wyznaczanie siły krytycznej ściskanych prętów
5. Związki fizyczne i geometryczne, hipotezy wyężeniowe
6. Kolokwium
7. Analiza stanu naprężenia w punkcie

8. Kolokwium poprawkowe

Projekty

1. Projekt nr 5 ze zginania ukośnego belek
2. Projekt nr 6 z mimośrodowego działania siły normalnej
3. Oddanie projektu nr 5
4. Projekt nr 7 z belek poddanych złożonym obciążeniom (również skręcaniu)
5. Oddanie projektu nr 7.
6. Projekt nr 8 - wyznaczanie siły krytycznej dla ściskanego pręta
7. Oddanie projektu nr 8.
8. Oddanie projektów (uzupełnienia)

Laboratoria

1. Podanie zasad realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, podanie zasad bhp
2. Ćwiczenie nr 1. Metale - próba rozciągania
3. Ćwiczenie nr 2. Analiza kratownicy płaskiej obciążonej siłą skupioną
4. Ćwiczenie nr 3. Analiza belki - zginanie proste
5. Ćwiczenie nr 4. Skręcanie pręta o przekroju kołowym - wyznaczenie modułu sprężystości postaciowej
6. Ćwiczenie nr 5. Zginanie ukośne pręta
7. Elastooptyka. Wyznaczanie stałej elastoptycznej.
8. Wyznaczanie siły krytycznej
9. Sprawdzian

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny

Metoda ćwiczeniowa - rozwiązywanie zadań

Metoda projektowa

Metoda laboratoryjna - przeprowadzenie doświadczeń

Literatura

Podstawowa

1. A. Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, tomy 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1998.
2. A. Boruszak, R. Sygulski, K. Wrześniowski, Wytrzymałość materiałów, doświadczalne metody badań, PWN, 1984.
3. J. Dębiński, J. Grzymisławska, Wytrzymałość Materiałów cz.1-5, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019-2023.
4. J. Dębiński, J. Grzymisławska, Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2016.

Uzupełniająca

1. S. Piechnik, Wytrzymałość materiałów, Politechnika Krakowska, Kraków 1999
2. A. Jakubowicz, Z. Orłoś, Wytrzymałość Materiałów, tomy 1 i 2, WNT, Warszawa, 1999 i 1997
3. Z. Cywiński, Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne, PWN Warszawa 1999
4. J. Grabowski, A. Iwanczewska, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1994.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00