



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość materiałów [S1BZ1E>WM1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo zrównoważone/Sustainable Building Engineering

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. 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 kolokwium, 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)

Treści programowe

Program obejmuje siły wewnętrzne w układach 3D, parametry geometryczne figur płaskich, działanie siły normalnej osiowej i mimośrodowej, działanie momentów zginających przy zginaniu prostym i dwukierunkowym, działanie siły tnącej, momentu skręcającego. Obliczane są naprężenia, odkształcenia oraz przemieszczenia.

Tematyka zajęć

Wykłady

1. Parametry geometryczne figur płaskich
2. Parametry geometryczne figur płaskich
3. Działanie siły normalnej
4. Działanie momentu zginającego (zginanie proste)
5. Działanie siły tnącej
6. Naprężenia główne
7. Jednoczesne działanie siły normalnej i momentu zginającego
8. Zginanie ukośne
9. Mimośrodowe działanie siły normalnej
10. Naprężenia normalne pod fundamentem
11. Skręcanie swobodne przekrojów kołowych i cienkościennych zamkniętych
12. Skręcanie swobodne prętów o przekroju cienkościennym otwartym
13. Wyznaczanie przemieszczeń belek
14. Wyznaczanie przemieszczeń belek

15. Teoria doświadczalnych metod badań

Ćwiczenia

1. Wyznaczanie sił wewnętrznych w układach przestrzennych
2. Wyznaczanie parametrów geometrycznych figur płaskich
3. Analiza prętów obciążonych osiowo
4. Działanie momentu zginającego.
5. Projektowanie przekrojów zginanych, naprężenia w przekroju prostokątnym
6. Kolokwium
7. Naprężenia w przekroju dwuteowym
8. Naprężenia w przekroju skrzynkowym
9. Naprężenia główne, kostki naprężeń
10. Naprężenia zredukowane
11. Zginanie ukośne
12. Mimośrodowe działanie siły normalnej
13. Kolokwium
14. Kolokwium poprawkowe

Projekty

1. Wyjaśnienie zasad organizacyjnych, omówienie tematyki przedmiotu, wydanie projektów
 2. Projekty nr 1 z wyznaczania sił wewnętrznych
 3. Projekty nr 2 i 3 z wyznaczania parametrów geometrycznych figur płaskich.
- Oddanie projektu nr 1.
4. Oddanie projektów nr 2 i 3
 5. Projekt nr 4 z wyznaczania naprężeń w belkach
 6. Projekt nr 4 z wyznaczania naprężeń w belkach - tensory i kostki naprężeń
 7. Oddanie projektu nr 4

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny

Metoda ćwiczeniowa - rozwiązywanie zadań

Metoda projektowa

Literatura

Podstawowa

1. S. Timoshenko, Strength of materials, P. 1, Elementary theory and problems, Van Nostrand Reinhold Company 1970.
2. R.D. Snyder, E.F. Byars, Engineering mechanics: statics and strength of materials, McGraw Hill Book Company, cop. 1973.

Uzupełniająca

1. G.M. Seed, Strength of materials: an undergraduate text, Saxe-Coburg Publications, 2000
2. B. Skalmierski, Mechanics and strength of materials, PWN-Polish Scientific Publishers ; Elsevier Scientific Publishing Company, 1979.
3. B. Turoń, G. Piątkowski, Strength of materials: internal forces in statically determinate structures - examples for beams, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza. Oficyna Wydawnicza, 2015.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	80	3,00