



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria sprężystości i plastyczności

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

12

Ćwiczenia

8

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Agnieszka Fraska

email: agnieszka.fraska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2177

Instytut Mechaniki Stosowanej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Politechnika Poznańska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Posiada wiedzę podstawową z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, algebry i rachunku wektorowego. Potrafi logicznie myśleć i uczyć się ze zrozumieniem, korzystać z podręczników. Ma



świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumienie potrzebę uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Nabycie podstawowej wiedzy z teorii sprężystości i plastyczności.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student powinien mieć podstawową wiedzę z teorii sprężystości i plastyczności

Student powinien wiedzieć jakie zjawiska w przyrodzie i technice dotyczą teorii sprężystości i plastyczności

Umiejętności

Potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne na podstawie nabytej wiedzy z teorii sprężystości i plastyczności

Posiada umiejętność rozwiązywania zadań z teorii sprężystości i plastyczności.

Posiada umiejętność analizy i interpretacji uzyskanych wyników

Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę doskonalenia swoich kompetencji i dalszego uczenia się. Potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę w przedmiocie.

Student jest świadomy potrzeby uczenia się przez całe życie.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wystawiana na podstawie zaliczenia pisemnego - kolokwium. Próg zaliczeniowy wynosi 50 % sumy punktów.

Ćwiczenia: zaliczenie w formie pisemnej - kolokwium. Zaliczenie na ocenę pozytywną po uzyskaniu co najmniej 50% sumy punktów .

Treści programowe

Wykład

- 1.Zapis wskaźnikowy. Elementy algebry i analizy tensorów kartezjańskich.
- 2.Tensor naprężenia. Naprężenia główne i kierunki główne. Ekstremalne naprężenia normalne i styczne.
- 3.Zagadnienie własne.
- 4.Tensor odkształcenia; interpretacja geometryczna składowych.
- 5.Tensor małych odkształceń.
- 6.Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe teorii sprężystości.
- 6.Podstawowe modele materiałów sprężysto plastycznych. Warunki plastyczności.



Ćwiczenia:

1. Doskonalenie umiejętności rachunkowych dotyczących stosowania konwencji sumacyjnej i zapisu wskaźnikowego. Zmiana współrzędnych tensorów przy obrocie układu współrzędnych - transformacje ortogonalne.
2. Wektor naprężenia i tensor naprężenia. Prawo Cauchy'ego. Przykłady rachunkowe.
3. Interpretacja geometryczna i fizyczna problemów prowadzących do sformułowania zagadnienia własnego dla tensorów odkształcenia i naprężenia. Rozwiązywanie przykładowych zagadnień.
4. Deformacja ośrodka ciągłego - opis materialny i przestrzenny. Związki między gradientem deformacji, gradientem przemieszczenia, tensorem deformacji i tensorem odkształcenia. Przykłady rachunkowe.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniana o komentarz i przykłady rozwiązywane na tablicy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań przy tablicy, ćwiczenia praktyczne i analiza rozwiązań, dyskusja

Literatura

Podstawowa

1. W. Nowacki, Teoria sprężystości, PWN, Warszawa 1970.
2. Y.C. Fung, Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, Warszawa, 1969.
3. C. Rymarz, Mechanika ośrodków ciągłych, PWN, Warszawa, 1993
4. G. E. Mase: Theory and problems of continuum mechanics. McGraw Hil 1970

Uzupełniająca

1. S. Timoshenko, J.N. Goodier, Teoria sprężystości, Arkady, Warszawa 1962.
2. B. Skalmierski, Mechanika, rozdz. IV, PWN, Warszawa 1994.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do sprawdzianów, przygotowanie do zaliczenia) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności