



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytrzymałość konstrukcji mechanicznych [S2MiBP1>WKM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy szynowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr Dariusz Kurpisz

dariusz.kurpisz@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr Dariusz Kurpisz

dariusz.kurpisz@put.poznan.pl

mgr inż. Michał Plust

michal.plust@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Podstawowa z zakresu matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest dostarczenie narzędzi niezbędnych do konstruowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem ich wytrzymałości i stateczności. Wskazanie na ograniczenia stosowanych modeli matematycznych konstrukcji. Przekazanie w zrozumiałej formie zasad prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych w złożonych stanach obciążenia z wykorzystaniem metod energetycznych. Zapoznanie z podstawami analizy wytrzymałości konstrukcji cienkościennych ze szczególnym uwzględnieniem płyt kołowo-symetrycznych i powłok obrotowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki brył i układów dyskretnych o wielu stopniach swobody, modelowania matematycznego systemów fizycznych i mechanicznych oparciu o zasadę d'Alemberta i równania Lagrange'a, opisu matematycznego materiałów za pomocą równań konstytutywnych. Posiada poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów w zakresie modeli nieliniowych, pęknięcia i wytrzymałości zmęczeniowej, obliczeń konstrukcji statycznie niewyznaczalnych, stateczności konstrukcji. Posiada pogłębioną wiedzę o budowie i zasadach działania oraz klasyfikacji maszyn z wybranej grupy.

Umiejętności:

Potrafi oszacować potencjalne zagrożenia dla środowiska naturalnego i ludzi dla pochodzące od zaprojektowanej maszyny roboczej i pojazdu z wybranej grupy.

Potrafi opracować opis techniczny i dokumentację ofertową oraz konstrukcyjną dla złożonej maszyny z wybranej grupy maszyn.

Potrafi posłużyć się popularnym systemem do obliczeń numerycznych do zaprogramowania prostego zadania symulacji systemu o niewielkiej liczbie stopni swobody.

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:

- rozwijania dorobku zawodu,
- podtrzymywania etosu zawodu,
- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdziany pisemne, ocena aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Wprowadzenie akcentujące potrzebę uogólnienia modeli matematycznych stosowanych w wytrzymałości materiałów. Stateczność prętów ściskanych: siły wewnętrzne konstrukcji odkształconej, całka równania jednorodnego i niejednorodnego linii ugięcia belki, uogólnienie wzoru Eulera dla różnych sposobów podparcia, smukłość graniczna, promień bezwładności przekroju, ściskanie prętów z udziałem sił poprzecznych, zakres stosowalności wzoru Eulera. Metody energetyczne w wytrzymałości konstrukcji: układ liniowo-sprężysty, siła uogólniona, przemieszczenie uogólnione, energia potencjalna sił sprężystości, tw. Castigliano, tw. Menabre'a, metoda sił, całkowanie metodą mnożenia wykresów. Wytrzymałość płyt kołowo-symetrycznych: pojęcie płyty, siły wewnętrzne w płytach, równania równowagi płyty, warunki brzegowe, całka różniczkowego równania ugięcia płyty, ocena wytrzymałości płyty. Teoria błonowa powłok obrotowych.

Metody dydaktyczne

Wykład problemowy, case study, ćwiczenia audytoryjne.

Literatura

Podstawowa

Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość Materiałów Tom 1–2, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2010.

Zielnica J., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

Niezdodziński M., Niezdodziński T., Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

Uzupełniająca

Magnucki K., Szyc W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach. Pręty, płyty i powłoki obrotowe., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Banasiak M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00