



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika techniczna [S1Energ2>MT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
30

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Roman Starosta prof. PP
roman.starosta@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma wiedzę podstawową z zakresu matematyki, obejmującą rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy. 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

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z mechaniki, w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki która umożliwi studiowanie kolejnych przedmiotów m.in. z zakresu wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, drgań, teorii maszyn i mechanizmów, itp.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, niezbędną do zrozumienia zagadnień w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych i materiałoznawstwa, teorii maszyn i mechanizmów, teorii napędów i układów mechatronicznych
2. ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych w zakresie energetyki

3. ma podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej

Umiejętności

1. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

2. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski

3. potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia układu mechanicznego, podzespołów maszyny

Kompetencje społeczne

1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy

2. rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się

3. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin końcowy składa się z części teoretycznej i zadaniowej. Zagadnienia teoretyczne, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Elementy rachunku wektorowego.

Statyka, badanie równowagi różnych układów sił

Twierdzenie o redukcji

Równowaga, kratownic, belek, ram

Tarcie statyczne

Kinematyka punktu

Kinematyka bryły sztywnej

Dynamika punktu materialnego

Dynamika bryły sztywnej

Tematyka zajęć

- Wprowadzenie do mechaniki, elementy rachunku wektorowego

- Postulaty statyki, układy zbieżne płaskie i przestrzenne, wypadkowa, równania równowagi, więzy

- Para sił, tw. o redukcji, wektor główny, moment główny, skrętnik, tw. o momencie głównym, niezmienniki redukcji, warunki równowagi, dowolny płaski układ sił, wypadkowa układu sił równoległych

- obciążenie ciągłe i jego wypadkowa, równowaga układów brył związanych, wyznaczanie reakcji więzów belek i ram

- Kratownice płaskie, wyznaczanie sił w prętach metodą równoważenia węzłów i metodą Rittera; równowaga układów przestrzennych

- Tarcie statyczne i kinetyczne, tarcie cięgien, wzór Eulera, opór toczenia

- Geometria mas, moment statyczny, środek geometryczny, moment bezwładności dla obszarów płaskich, twierdzenie Steinera, obrót układu współrzędnych, główne centralne momenty bezwładności

- Wprowadzenie do zagadnień wytrzymałości materiałów, siły wewnętrzne, naprężenie, odkształcenie, prawo Hooke'a, moduł Younga, obciążenie osiowe, statyczna wyznaczalność, warunek wytrzymałościowy, zmęczenie, pełzanie, relaksacja

- Naprężenie tnące, moduł Kirchhoffa, skręcanie wałów, warunek wytrzymałości i sztywności

- Rozkład sił tnących i momentów zginających w belkach i ramach, zginanie belek, wskaźnik wytrzymałości na zginanie

- Kinematyka, w tym: kinematyka punktu, prędkość, przyspieszenie, ruch punktu we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych, przyspieszenie styczne i normalne

- Kinematyka bryły, ruch postępowy, obrotowy, płaski, kulisty, ogólny,

- Ruch złożony, efekt Coriolisa i jego znaczenie w przyrodzie i technice

- Dynamika punktu materialnego, w tym: zasady dynamiki, zasada d'Alemberta, pęd, kręt, dynamiczne

równania ruchu, drgania swobodne, wymuszone, tłumione, praca, energia, moc, pole sił
- Dynamika układów punktów materialnych, twierdzenie o ruchu środka masy, geometria mas; środki ciężkości, masowe momenty bezwładności, osiowe i dewiacyjne, elementy dynamiki bryły sztywnej

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań na tablicy

Literatura

Podstawowa

1. J. Leyko, Mechanika ogólna, tom I i II, PWN, Warszawa, 2008
2. J. Misiak, Mechanika techniczna, tom I i II, WNT, Warszawa, 1996
3. M. Łunc, A. Szaniawski, Zarys mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 1959
4. J. Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej, Część I, II i III, Warszawa, WNT 2009
5. J. Nizioł, Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, Warszawa, WNT 2007

Uzupełniająca

1. A. Bedford, W. Fowler, Engineering mechanics, Prentice Hall, New Jersey, 2002
2. D.J. McGill, Engineering Mechanics, PWS Publishers, Boston, 1985
3. J. Awrejcewicz, Mechanika techniczna, Warszawa WNT 2009
4. M.T. Niezgodziński, Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00