



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika techniczna [S1Mech2>MT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

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
15

Inne
0

Ćwiczenia
30

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Jacek Buśkiewicz
jacek.buskiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki. Wiedza z matematyki obejmuje algebrę liniową, rachunek wektorowy oraz podstawy rachunku różniczkowego i całkowego.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z mechaniki w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. Nabieranie u studentów umiejętności mechanicznego opisu ruchu obiektów materialnych i konstrukcji. Przygotowanie studentów do modelowania mechanicznego mechanicznych zespołów urządzeń mechatronicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student definiuje podstawowe pojęcia mechaniczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów i podaje proste przykłady ich zastosowania w otaczającym świecie.
2. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, która pozwala wyznaczyć: równowagę układów płaskich i przestrzennych, środki ciężkości; opisywać: kinematykę i dynamikę

punktu materialnego i bryły sztywnej.

3. Potrafi formułować i objaśnić podstawowe prawa fizyczne, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, określić podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności oraz podać przykłady zastosowania do opisu zjawisk w otaczającym świecie.

4. Potrafi wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli mechanicznych w opisie zjawisk fizycznych.

Umiejętności:

Student potrafi

1. Znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł; potrafi odtworzyć tok rozumowania opisanego w literaturze z uwzględnieniem poczynionych założeń i przybliżeń.

2. Zastosować podstawowe prawa fizyczne i uproszczone modele w rozwiązywaniu prostych problemów w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów.

3. Skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie danej problematyki.

4. Określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie mechaniki.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie; inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.

2. Świadomość korzyści jakie niesie podstawowa wiedza inżynierska w rozwiązywaniu praktycznych problemów inżynierskich.

3. Świadomość potrzeby popularyzacji wiedzy inżynierskiej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin teoretyczny - pytania teoretyczne: 3.0 50.1%-70.0%, 4.0 70.1%-90.0%, 5.0 od 90.1%.

Zaliczenie ćwiczeń kolokwium: zadania praktyczne: 50.1%-70.0%, 4.0 70.1%-90.0%, 5.0 od 90.1%.

Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań przeprowadzonych ćwiczeń ilustrujących wybrane zagadnienia mechaniki oraz sprawdzianów.

Treści programowe

Wiedza z zakresu statyki płaskich i przestrzennych układów sił obejmująca redukcję układów sił i formułowanie warunków równowagi. Kratownice płaskie w zakresie budowy i zastosowań kratownic i wybranych metod wyznaczania sił w prętach. Wiedza zakresu tarcia ślizgowego i oporów toczenia. Wybrane zagadnienia kinematyki punktu w zakresie wyboru układu współrzędnych i opisu toru, prędkości i przyspieszenia. Elementy kinematyki bryły - ruch postępowy, obrotowy i płaski. Dynamika punktu materialnego w układach wprowadzonych podczas omawiania kinematyki. Zadanie różniczkowe i całkowite dynamiki. Pęd i kręt bryły sztywnej w zakresie niezbędnym do wyprowadzenia dynamicznych równań ruchu bryły sztywnej.

Tematyka zajęć

1. Statyka:

zasady statyki,

twierdzenie o trzech siłach,

równania równowagi płaskiego zbieżnego układu sił,

moment siły, para sił,

redukcja dowolnego płaskiego układu i warunki równowagi,

przestrzenny układ sił zbieżnych i równoległych,

redukcja przestrzennego układu sił,

równania równowagi dowolnego przestrzennego układu sił,

kratownice - metoda analityczna wyrównoważania węzłów i metoda Rittera,

tarcie ślizgowe oraz opór toczenia.

2. Kinematyka:

kinematyka punktu w układzie kartezjańskim, opis prędkości i przyspieszenia,

ruch punktu we współrzędnych naturalnych, przyspieszenie styczne i normalne,
ruch postępowy bryły,
ruch obrotowy bryły,
ruch płaski bryły,
wprowadzenie do ruchu złożonego oraz ruchu kulistego bryły.

3. Dynamika:

geometria mas - środki ciężkości i masowe momenty bezwładności,
zasady dynamiki,
dynamika punktu materialnego w układzie kartezjańskim i naturalnym,
praca i moc mechaniczna,
siła potencjalna,
energia mechaniczna, zasada zachowania energii mechanicznej,
twierdzenie o równoważności pracy i energii kinetycznej,
pęd i kręt,
dynamiczne równania bryły sztywnej w ruchu postępowym, obrotowym oraz płaskim.

Laboratoria

Ćwiczenie 1 - wyznaczanie momentów bezwładności metodą wahadła fizycznego
Ćwiczenie 2 - wyznaczanie momentów bezwładności metodą podwieszenia trójpunktowego
Ćwiczenie 3 - ruch precesyjny żyroskopu
(Ćwiczenie 4 - Wyznaczanie współczynnika restytucji
Ćwiczenie 5 - Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego i kinetycznego
Ćwiczenie 6 - Wyznaczenie energii mechanicznej w ruchu płaskim
Ćwiczenie 7 - Wyznaczanie sił w układach płaskich

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia audytoryjne ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu zadaniami, rozwiązywanymi na tablicy przez studentów lub demonstrowanymi przez nauczyciela akademickiego. dyskusja proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.
3. Laboratorium: eksperymentalne wyznaczanie wybranych wielkości mechanicznych.

Literatura

Podstawowa:

1. Mechanika ogólna, tom I i II, J. Leyko, PWN, Warszawa, 1996.
2. Mechanika techniczna, tom I i II, J. Misiak, WNT, Warszawa, 1996.
3. Engineering Mechanics, D.J. McGill, PWS Publishers, Boston, 1985.
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych - opracowania własne udostępniane przez prowadzącego.

Uzupełniająca:

1. Zadania z mechaniki ogólnej tom I i II, J. Misiak, WNT, Warszawa, 2009.
2. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, J. Nizioł, WNT, Warszawa, 2007.
3. Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, M. T. Niezgodziński, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	77	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	48	2,00