



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika [S1MNT1>A-Mech]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Małgorzata Jankowska
malgorzata.jankowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i mechaniki. Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu mechaniki. Umiejętność samodzielnej pracy i nauki oraz poszerzania wiedzy w oparciu o dostępną literaturę kierunkową.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z mechaniki w zakresie określonym w treściach programowych. Umiejętność rozwiązywania zagadnień mechanicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- pogłębionawiedzazzakresurzechdziałówmechaniki(statyki,kinematykiidynamiki)[K_W06(P6S_WG)].

Umiejętności:

- analitycznerozwiązywaniepostawionychzagadnieńmechanicznych[K_U07(P6S_UW),K_U08(P6S_UW),K_U16(P6S_UO)];
- wykorzystaniezdobytejwiedzywmodelowaniuprostychzagadnieńmechanicznych[K_U07(P6S_UW),

K_U08(P6S_UW), K_U16(P6S_UO)];

- pozyskiwanie informacji z literatury, baz danych oraz innych dostępnych źródeł wiedzy [K_U08(P6S_UW)];
- umiejętność pracy indywidualnej oraz w zespole. Umiejętność oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania [K_U16(P6S_UO)];

• umiejętność samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych [K_U07(P6S_UW)

K_U08(P6S_UW), K_U16(P6S_UO)].

Kompetencje społeczne:

- świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia [K_K01(P6S_KK)];
- precyzyjne formułowanie pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania [K_K02(P6S_KK)];
- przygotowanie do pełnienia swojej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, w tym do przekazywania społeczeństwu treści popularno-naukowych oraz identyfikowania i rozstrzygania podstawowych problemów dotyczących kierunku studiów oraz promowania matematyki jako podstawę do analitycznego rozumowania i precyzyjnego formułowania poprawnych wniosków [K_K05(P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

Pisemne kolokwium obejmujące materiał wykazany w treściach programowych.

Ćwiczenia:

Pisemne kolokwia sprawdzające umiejętność rozwiązywania zagadnień mechanicznych analitycznie.

Treści programowe

Tematyka modułu obejmuje przedstawienie zakresu badań mechaniki, charakterystykę podstawowych pojęć oraz omówienie zagadnień należących do trzech działów mechaniki tj. statyki, kinematyki i dynamiki.

Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Wprowadzenie

- Omówienie zakresu badań mechaniki ogólnej (teoretycznej).
- Podział na kinematykę i dynamikę (statykę i kinetykę).
- Charakterystyka pojęć podstawowych takich jak: modele ciał rzeczywistych (punkt materialny, ciało doskonale sztywne), siły i rodzaje sił w zależności od ich charakteru oraz pochodzenia, równowaga układu.
- Zasady statyki wraz z przykładami.

2. Statyka

- Pojęcie stopnia swobody (liczba stopni swobody dla punktu materialnego i ciała sztywnego na płaszczyźnie i w przestrzeni), pojęcie sił zewnętrznych i wewnętrznych, więzów (klasyfikacja i rodzaje), podpór.
- Wprowadzenie do płaskiego oraz przestrzennego układu sił.
- Znajdowanie wypadkowej sił.
- Twierdzenie Varignon'a.
- Pojęcie momentu siły względem punktu, pary sił oraz momentu pary sił.
- Warunki równowagi oraz równania równowagi płaskiego oraz przestrzennego układu sił.

3. Kinematyka

- Kinematyka punktu materialnego.
- Kinematyczne równania ruchu i tor punktu.
- Położenie, prędkość i przyspieszenie punktu w kartezjańskim oraz naturalnym układzie współrzędnych.
- Kinematyka bryły sztywnej.
- Ruch obrotowy.
- Ruch płaski.
- Prędkość i przyspieszenie punktów bryły.
- Ruch złożony punktu materialnego.
- Względna i bezwzględna prędkość oraz przyspieszenie punktu materialnego.

- Przyspieszenie Coriolisa.
- 4. Dynamika
 - Dynamika punktu materialnego.
 - Drugie prawo Newtona.
 - Dynamiczne równania ruchu punktu.
 - Proste i odwrotne zagadnienia dynamiki.
 - Praca, moc, potencjał pola sił.
 - Zasada równoważności energii kinetycznej i pracy.
 - Zasada zachowania energii mechanicznej.
 - Zasada zachowania pędu.
 - Zasada zachowania momentu pędu (krętu).

Ćwiczenia:

1. Statyka

- Zbieżny płaski układ sił.
- Momenty siły. Układ sił równoległych.
- Dowolny płaski układ sił.
- Zbieżny przestrzenny układ sił.
- Dowolny przestrzenny układ sił.
- Przestrzenny układ sił równoległych. Siły ciężkości. Środek ciężkości.

2. Kinematyka

- Kinematyka punktu materialnego.
- Naturalny układ współrzędnych.
- Ruch postępowy i ruch obrotowy.
- Ruch płaski.
- Ruch złożony.

3. Dynamika

- Dynamika punktu materialnego.
- Praca, moc, energia.
- Pęd i kręt układu punktów materialnych. Zasady zachowania.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami rozwiązywanymi na tablicy.

Ćwiczenia:

Rozwiązywanie zagadnień mechanicznych analitycznie na tablicy, wykonywanie zadań podanych przez wykładowcę.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Leyko. Mechanika ogólna. Część 1 i 2. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2002.
2. J. Misiak. Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów. Tom 1. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
3. J. Misiak. Mechanika techniczna. Kinematyka i dynamika. Tom 2. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.
4. W. Biały. Metodyczny zbiór zadań z mechaniki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

Uzupełniająca:

1. J. Misiak. Zadania z mechaniki ogólnej. Część 1, 2 i 3. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994.
2. J. Nizioł. Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1978.
3. M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński. Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 1997.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50