



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika techniczna [N1Energ2>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  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
20

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr Agnieszka Fraska  
agnieszka.fraska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z fizyki i matematyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej oraz podstawy rachunku różniczkowego i całkowego. Powinien również posiadać umiejętność logicznego myślenia, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z mechaniki technicznej, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. Rozwijanie u studentów umiejętności: analitycznego myślenia, kojarzenia i świadomego stosowania metod obliczeniowych, modelowania zjawisk fizycznych z zastosowaniem w technice, samodzielnego wyciągania wniosków i oceny analizowanego zagadnienia.

### 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:

Zaliczenie wykładów w formie pisemnej, obejmujące część teoretyczną i zadania rachunkowe.  
Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom.  
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  
Elementy wytrzymałości materiałów  
Kinematyka punktu  
Kinematyka 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, 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.
- Naprężenie tnące, moduł Kirchoffa, 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, przyspieszenie styczne i normalne
- Kinematyka bryły, ruch postępowy, obrotowy, płaski, ogólny,
- Ruch złożony, efekt Coriolisa i jego znaczenie w przyrodzie i technice

- Dynamika punktu materialnego, w tym: zasady dynamiki.

## 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. Zielnica, Wytrzymałość materiałów, WPP, Poznań, 2001
3. J.Misiak, Mechanika techniczna, tom I i II, WNT, Warszawa, 1996
4. M.Łunc, A.Szaniawski, Zarys mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 1959
5. J.Misiak, Zadania z mechaniki ogólnej, Część I, II i III, Warszawa, WNT 2009
6. 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. M.Ostwald, Wytrzymałość materiałów - zbiór zadań, WPP, Poznań, 2008
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	40	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50