

2 up. 
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów
Nazwa w jęz. angielskim: Engineering Mechanics with Strength of Materials
Kod przedmiotu: WTCNXCSI-MT

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Mechaniczny
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawy statyki, kinematyki i dynamiki Newtona. Małe drgania punktu. Praca siły. Energia kinetyczna, potencjalna i mechaniczna układów materialnych. Zasada zachowania energii mechanicznej. Podstawowe pojęcia i założenia wytrzymałości materiałów. Wielkości przekrojowe w prętach, stan naprężenia i odkształcenia, stan wyężenia, proste i złożone przypadki wytrzymałościowe..

Opis:

1. Punkt materialny i ciało sztywne. Zasady statyki. Siły, ich własności i rodzaje. Więzy i ich rodzaje. Reakcje podpór. Moment siły względem punktu i względem osi. Obliczanie momentów sił względem punktu i osi. Redukcja dowolnego układu sił. Warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił. Tarcie posuwiste. Prawa tarcia. Opór przy toczeniu.
2. Równania ruchu punktu. Ruch prostoliniowy i krzywoliniowy w różnych układach współrzędnych na płaszczyźnie oraz w przestrzeni. Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego. Ruch płaski ciała sztywnego. Prędkość, przyspieszenie, chwilowy środek obrotu.
3. Podstawy dynamiki. Prawa Newtona. Równania dynamiczne i różniczkowe ruchu punktu. Małe drgania punktu: swobodne, wymuszone i tłumione.
4. Wyznaczanie środka ciężkości i obliczanie masowych momentów bezwładności bryły sztywnej. Obliczanie geometrycznych momentów figur płaskich
5. Praca siły. Energia kinetyczna, potencjalna i mechaniczna układów materialnych. Twierdzenia: Koeniga oraz o przyroście energii kinetycznej. Zasada zachowania energii mechanicznej. Równania dynamiczne ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego układu punktów materialnych i ciała sztywnego.
6. Podstawowe pojęcia i założenia wytrzymałości materiałów. Klasyfikacja konstrukcji prętowych. Pojęcie siły wewnętrznej i jej składowych. Definicje składowych sił wewnętrznych.
7. Zasady obliczania sił wewnętrznych w konstrukcjach prętowych. Sporządzanie wykresów sił wewnętrznych. Zasady sprawdzania poprawności równań i wykresów sił wewnętrznych.
8. Teoria stanu odkształcenia i naprężenia. Związki między stanem odkształcenia a stanem naprężenia. Uogólnione prawo Hooke'a dla materiałów liniowo-sprężystych. Kryteria doboru materiałów.
9. Obliczanie naprężeń normalnych wywołanych siłą normalną i momentem zginającym. Pojęcie osi obojętnej. Obliczanie naprężeń stycznych wywołanych momentem skręcającym w przekrojach: kołowym, pierścieniowym, prostokątnym.
10. Pojęcie wyężenia materiału. Naprężenia dopuszczalne. Analiza wyężenia elementów maszyn.

Tematyka zajęć laboratoryjnych:

1. Ruch płaski ciała sztywnego (2 godz.).
2. Ruch płaski ciała sztywnego (2 godz.).
- 1.

Literatura:

1. Leyko J., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa, 2011
2. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów. T. 1, WNT, Warszawa, 2007
3. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów. T. 2, WNT, Warszawa, 2009
4. Niezgodziński M., E., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2009
5. Niezgodziński M., E., Niezgodziński T., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, WNT, Warszawa, 2008

Efekty kształcenia:

- W1 – ma podstawową wiedzę w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki Newtona. Ma podstawową wiedzę w zakresie wielkości przekrojowych w prętach, stanu naprężenia i odkształcenia, stanu wyężenia, prostych i złożonych przypadków wytrzymałościowych. / K_W07, K_W08.
- W2 - ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych złożonych zagadnień wytrzymałości materiałów. / K_W08.
- U1 - potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku społecznym, w tym w środowisku zawodowym. W szczególności zna techniki informacyjno-komunikacyjne właściwe do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej. / K_U04.
- U2 - ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U06.
- U3 - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy. Potrafi wykorzystać do formułowania i

- rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. / K_U07.
- K1 – rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (poprzez studia podyplomowe, kursy) w kierunku podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. / K_K01.
- K2 – potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. / K_K03.
- K3 - potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi planować i kierować wykonaniem zadania. / K_K04.

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym.

Laboratorium komputerowe – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze sprawozdania zawierającego wyniki samodzielnego przygotowania się do laboratoriów, rezultaty obliczeń komputerowych oraz odpowiedzi na otwarte pytania. **Zaliczenie ćwiczeń** wymaga uzyskania pozytywnych ocen z dwóch pisemnych sprawdzianów z umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu objętego wykładami i ćwiczeniami.

Dopuszczenie do egzaminu pisemnego wymaga uzyskania zaliczeń z ćwiczeń oraz laboratorium komputerowego.

Egzamin pisemny - oceny pozytywnej z zadań z zakresu objętego wykładami, laboratorium komputerowego i ćwiczeniami.

Osiągnięcie efektów W1, W2, U2, U3, K1 i K3 weryfikowane jest podczas ćwiczeń i egzaminu pisemnego, natomiast efekty W1, U1, i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Oceny wystawiane są w systemie punktowym.

- ocena 2 – poniżej 50% maksymalnej liczby punktów;
- ocena 3 – 50 + 60% maksymalnej liczby punktów;
- ocena 3,5 – 61 + 70% maksymalnej liczby punktów;
- ocena 4 – 71 + 80% maksymalnej liczby punktów;
- ocena 4,5 – 81 + 90% maksymalnej liczby punktów;
- ocena 5 – powyżej 91% maksymalnej liczby punktów.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy, a także wykazuje się umiejętnością współdziałania i pracy w zespole.

Ocenę **dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym.

Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na egzaminie pisemnym, ocena z ćwiczeń, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie, samodzielność i sposób podejścia studenta do nauki i współpracy w grupie.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

- **Algebra z geometrią:** znajomość wyrażeń algebraicznych, równań, macierzy oraz planimetrii (trygonometrii) i geometrii analitycznej.
- **Analiza matematyczna:** znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.
- **Fizyka:** znajomość podstawowych pojęć fizycznych.

Programy

semestr studiów III

kierunek: inżynieria materiałowa

specjalność: materiały funkcjonalne i materiały konstrukcyjne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
III	46	26 / x	16 / +	4 / -			3
	46	26	16	4			

Autor

dr inż. Agnieszka DEREWONKO

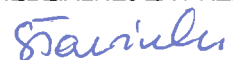
Bilans ECTS		
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach	26
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	26
3	Udział w ćwiczeniach	16
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	16
5	Udział w laboratoriach	4
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	4
7	Udział w seminariach	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	
9	Realizacja projektu	
10	Udział w konsultacjach	
11	Przygotowanie do egzaminu	2
12	Udział w egzaminie	2
		Godz.
		ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		96
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		49
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		8
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		84

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ



dr inż. Agnieszka DEREWOŃKO

Z-CA KIEROWNIKA JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT



dr inż. Grzegorz SŁAWIŃSKI