

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów (WTCNXCSI-MTzWM)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Technical Mechanics and Strength of Materials**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Inżynierii Mechanicznej

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

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:

Treści programowe:

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. Tw. Koeniga. Twierdzenie 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.

Literatura:

podstawowa:

Leyko J., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa, 2011

Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów. T. 1, WNT, Warszawa, 2007

Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów. T. 2, WNT, Warszawa, 2009

uzupełniająca:

Niezgodziński M., E., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2009

Niezgodziński M., E., Niezgodziński T., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, WNT, Warszawa, 2008

Efekty uczenia się:

W1 - Zna podstawy kinematyki i dynamiki podstawowych elementów układów mechanicznych, zachowanie elementów i układów w określonych warunkach obciążenia. Zna kryteria doboru właściwości użytkowych, w szczególności właściwości mechanicznych materiałów na podstawie modeli mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów. / K_W07, K_W08,

W2 - Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz o uwarunkowaniach tego cyklu wynikających z czynników materiałowych, technologicznych, konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. / K_W21

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. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne / K_U04, K_U07

U2 - Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U06

K1 - Dostrzega potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi planować i kierować wykonaniem zadania. / K_K03, K_K04

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę

Warunkiem zaliczenia wykładów jest zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych na ocenę pozytywną.

Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: wykazanie umiejętności rozwiązywania zadań na ocenę pozytywną.

Warunkiem koniecznym uzyskania oceny pozytywnej z przedmiotu jest wykazanie się wiedzą oraz umiejętnościami wymienionymi w Efektach kształcenia

Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Algebra z geometrią. Wymagania wstępne: znajomość wyrażeń algebraicznych, równań, macierzy oraz planimetrii (trygonometrii) i geometrii analitycznej Analiza matematyczna. Wymagania wstępne: znajomość rachunku różniczkowego i całkowego, Fizyka. Wymagania wstępne: Podstawowe pojęcia fizyczne
Programy
inżynieria materiałowa/inżynieria materiałowa wspomagana komputerowo/inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 30/+; C 16/+; L 14/+
Autor
dr inż. Agnieszka DEREWOŃKO

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	7	2011/12L	2012/13L
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	3	2013/14Z	2019/20Z
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	5	2019/20L	