

Nazwa przedmiotu MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW <i>Mechanics and Strength of Materials</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.PK.B.6
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy obowiązkowy	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: II Semestr: III i IV
Rodzaj zajęć: Wyk. Ćwicz.	Liczba godzin/tydzień: 2W, 1Ćw 1W, 1 Ćw		Liczba punktów: 7 ECTS 3 ECTS 3 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o mechanice i wytrzymałości materiałów
 C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami mechaniki i zagadnień wytrzymałości materiałów
 C3. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych praw fizyki i matematyki
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań ,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji,
 EK 2 – zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,
 EK 3 – zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych,
 EK 4 – potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic,
 EK 5 – zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1,2 – Aksjomaty mechaniki, zasady mechaniki, operacje na wektorach.	4
W 3 – Równowaga zbieżnego układu sił	2
W 4 – Stopnie swobody ciała, więzy - reakcje więzów .	2
W 5 – Moment siły względem bieguna i osi .	2

W 6 – Para sił - moment pary sił .	2
W 7 – Równowaga dowolnego układu sił w przestrzeni i na płaszczyźnie.	2
W 8, 9 – Wyznaczanie sił w prętach kratownicy - metody analityczne i graficzne.	2
W 10 – Wyznaczanie sił wewnętrznych w prętach pryzmatycznych	2
W 11, 12 – Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie.	4
W 13 - Tarcie	2
W 14 - Dynamika punktu materialnego	2
W 15 - Dynamika ruchu ciała - równania ruchu	2
W 16, 17 - Charakterystyki geometryczne przekroju poprzecznego: moment statyczny przekroju, momenty bezwładności, transformacja momentów bezwładności - tw. Steinera.	2
W 18 - Transformacja obrotowa momentów bezwładności.	1
W 19 - Wartości główne i kierunki główne momentów bezwładności.	1
W 20, 21 - Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie .	2
W 22, 23 - Naprężenia i odkształcenia, proste i uogólnione prawo Hooke'a. Płaski stan naprężenia, koło Mohra.	2
W 24 - Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin.	1
W 25, 26 - Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia.	2
W 27, 28 - Skręcanie - naprężenia i odkształcenia.	2
W 29 - Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe	1
W 30 - Wyboczenie prętów osiowo ściskanych - naprężenia krytyczne przy wyboczeniu.	1

Forma zajęć – Ćwiczenia

Liczba godzin

Ć 1 – Omówienie podstawowych pojęć mechaniki - przykłady	1
Ć 2 – Omówienie równań równowagi na przykładach	1
Ć 3,4 – Omówienie metod analitycznych i wykreślnych w statyce układów płaskich – zadania	2
Ć 5, 6 – Belki – swobodnie podparte	2
Ć 7, 8 – Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie – rozwiązywanie zadań	2
Ć 9, 10 – Metody wyznaczania sił w prętach – kratownice (przykłady)	2
Ć 11 – Tarcie- rozwiązywanie zadań	1
Ć 12, 13 - Środki masy i środki ciężkości	2
Ć 14, 15 – Momenty bezwładności .	2
Ć 16 – Twierdzenie Steinera – przykłady	1
Ć 17, 18 –Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne - przykłady	2
Ć 19, 20 – Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie - przykłady	2
Ć 21, 22 – Płaski stan naprężenia, koło Mohra	2
Ć 23, 24 – Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin - rozwiązywanie zadań	2
Ć 25, 26 – Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia – rozwiązywanie zadań	2
Ć 27, 28 – Skręcanie - naprężenia i odkształcenia - rozwiązywanie zadań	2
Ć 29, 30 – Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych
2. – ćwiczenia audytoryjne – tablica i prezentacje multimedialne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów związanych z mechaniką i wytrzymałością materiałów– zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45W 30Ćw □ 75h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30 h
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	30 h
Suma	□ 165 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3+3 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa WNT 2008
2. Skalmierski B.: Mechanika p Podstawy mechaniki klasycznej Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 1998
3. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, Warszawa 2000, PWN
4. Dyląg Z., Orłoś Z., Jakubowicz A.: Wytrzymałość materiałów, T. 1 i 2, Warszawa WNT 2008.
5. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej WNT 1999 Warszawa .

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Dariusz Rydz, prof. P.Cz. rydz@wip.pcz.pl
--

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01	C1, C2, C3	W1-W30 Ć1-Ć30	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W01, K_W02, K_W06, K_U01	C1, C2, C3	W11,W12 W14, W15, Ć7, Ć8	1,2	F2 P1
EK3	K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01	C1, C3	W8 – W30 Ć5 - Ć30	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01	C1,C2	W3 - W10 Ć5, Ć6, Ć9, Ć10	1,2	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01	C1, C2, C3	W1-W30 Ć1-Ć30	1,2	F1 F2 F3 P1 P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się
Efekt 2 Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student nie zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student częściowo zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych
Efekt 3 Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student nie zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student częściowo zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student bardzo dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych
Efekt 4 Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student nie potrafi rozwiązywać problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student z problemami ale potrafi rozwiązywać problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownicy	Student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownicy, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się
Efekt 5 Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student nie zna podstawowych metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student częściowo zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
 - programem studiów,
 - instrukcjami do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych,
 - harmonogramem odbywania zajęć
dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa: www.inzynieriamaterialowa.pl
2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: www.inzynieriamaterialowa.pl, na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.