

Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów I

Karta (sylabus) przedmiotu

WM Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Studia niestacjonarne pierwszego stopnia o profilu: ogólnoakademickim
A X P ☐



Przedmiot: Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów I		Kod przedmiotu ZIP 1N 02 18-0_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: 1		Semestr: 2
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		10
Ćwiczenia		10
Laboratorium		
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	2	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z prawami mechaniki klasycznej, teoretycznej i stosowanej
C2	Zapoznanie studenta z metodami obliczeń układów mechanicznych
C3	Zapoznanie studenta z podstawowymi wiadomościami z wytrzymałości materiałów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość praw i twierdzeń matematycznych z algebry i trygonometrii

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Student zna procedury rozwiązywania płaskich układów sił
EK2	Student zna procedury wyznaczania prędkości i przyspieszeń w układach punktów materialnych
EK3	Student zna zasady dynamiki Newtona i zasadę zachowania energii mechanicznej oraz wie co to są drgania własne, wymuszone oraz rezonans
EK4	Student wie co to jest naprężenie, wydłużenie oraz model obiektu rzeczywistego
	W zakresie umiejętności:
EK5	Student rozwiązuje zagadnienia równowagi płaskich układów sił
EK6	Student wyznacza prędkości i przyspieszenia układu punktów materialnych
EK7	Student opisuje dynamikę układu punktów materialnych stosując II zasadę dynamiki Newtona oraz zasadę zachowania energii mechanicznej
EK8	Student rozwiązuje statycznie wyznaczalne przypadki osiowego obciążenia prętów

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
Treści programowe przedmiotu		Liczba godzin
W1	Zasady mechaniki, więzy i reakcje. Aksjomaty statyki. Twierdzenie o trzech	1

	siłach. Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych – analityczne warunki równowagi.	
W2	Para sił; moment pary sił. Moment siły względem punktu. Równowaga płaskiego dowolnego układu sił – analityczne warunki równowagi.	1
W3	Kratownice. Tarcie ślizgowe; tarcie cięgien. Środek sił równoległych; środki ciężkości brył i figur płaskich.	1
W4	Prędkość i przyspieszenie punktu materialnego. Równanie ruchu punktu materialnego. Szczególne przypadki ruchu prostoliniowego punktu materialnego.	1
W5	Ruch krzywoliniowy punktu materialnego – wybrane przypadki. Prędkość i przyspieszenie w ruchu krzywoliniowym.	1
W6	Małe drgania liniowe; zjawisko rezonansu. Pojęcie stopnia swobody punktu i układu punktów materialnych. Wybrane przypadki ruchu bryły sztywnej.	1
W7	Dynamika punktu materialnego. Dynamiczne równanie ruchu punktu materialnego.	1
W8	Twierdzenie o ruchu środka masy. Praca i moc siły. Energia potencjalna; energia kinetyczna; energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej.	1
W9	Przedmiot i zadania wytrzymałości materiałów. Rodzaje obciążeń w wytrzymałości materiałów. Modele obiektów rzeczywistych w wytrzymałości materiałów. Pojęcia naprężenia, przemieszczenia i odkształcenia.	1
W10	Zasada de Saint Venante'a, zasada superpozycji. Podstawowe stany obciążeń w wytrzymałości materiałów. Prawo Hooke'a dla osiowego stanu naprężenia. Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin:	10
Forma zajęć – ćwiczenia		
Treści programowe przedmiotu		Liczba godzin
ĆW1	Zasady mechaniki, więzy i reakcje – przykłady obliczeniowe. Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych, analityczne warunki równowagi, twierdzenie o trzech siłach – przykłady obliczeniowe.	1
ĆW2	Para sił, moment pary sił, moment siły względem punktu – wykorzystanie w zadaniach. Równowaga płaskiego dowolnego układu sił, analityczne warunki równowagi – zadania.	1
ĆW3	Kratownice. Tarcie ślizgowe; tarcie cięgien.	1
ĆW4	Środek sił równoległych; środki ciężkości brył i figur płaskich – przykłady obliczeniowe.	1
ĆW5	Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktów materialnych, równanie ruchu.	1
ĆW6	Analiza kinematyki ruchu krzywoliniowego punktu .	1
ĆW7	Małe drgania liniowe, zjawisko rezonansu – przykłady. Wyznaczanie dynamicznych równań ruchu układów punktów materialnych, Wybrane przypadki ruchu bryły sztywnej w zapisie matematycznym.	1
ĆW8	Zasada zachowania energii mechanicznej, praca, moc – wykorzystanie w zadaniach	1
ĆW9	Wyznaczanie sił wewnętrznych i naprężeń. Zastosowanie prawa Hooke'a w zadaniach.	1
ĆW10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin:	10

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony klasyczną metodą na tablicy
2	Ćwiczenia prowadzone klasyczną metodą, zadania rozwiązywane na tablicy

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Oceny zdobywane na ćwiczeniach podczas odpowiedzi ustnej, rozwiązywania zadań na tablicy
F2	Oceny zdobywane na pisemnych kolokwium
Ocena podsumowująca	
P1	Ocena podsumowująca jest oceną średnią z ocen F1 i F2

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	20
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	0
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	0
Przygotowanie się do zajęć, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze	30
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	J. Leyko, <i>Mechanika ogólna</i> , tom I i II, PWN, Warszawa
2	Z. Engel, J. Giergiel, <i>Mechanika ogólna</i> , tom I i II, PWN, Warszawa
3	J. Leyko, J. Szmelter, <i>Zbiór zadań z mechaniki ogólnej</i> , tom II, PWN, Warszawa
4	W. Mieszczerski, <i>Zbiór zadań z mechaniki</i> , PWN, Warszawa
5	Z. Osiński, <i>Teoria drgań</i> , PWN
6	M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński, <i>Wytrzymałość materiałów</i> , Warszawa, PWN
7	M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński, <i>Zadania z wytrzymałości materiałów</i> , Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 +	C1, C2	W1-W3	1	F1, F2, P1
EK 2	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 +	C1, C2	W4, W5	1	F1, F2, P1
EK 3	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 +	C1, C2	W6-W8	1	F1, F2, P1
EK 4	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 +	C3	W9,W10	1	F1, F2, P1
EK 5	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 +	C1, C2	ĆW1-ĆW4	2	F1, F2, P1
EK 6	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 +	C1, C2	ĆW5, ĆW6	2	F1, F2, P1
EK 7	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 +	C1, C2	ĆW7, CW8	2	F1, F2, P1
EK 8	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 +	C3	ĆW9	2	F1, F2, P1

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	Student nie zna procedur rozwiązywania	Student zna procedury rozwiązywania	Student zna analityczne procedury rozwiązywania zbieżnych i dowolnych	Student zna analityczne i graficzne procedury

	płaskich układów sił	płaskich zbieżnych układów sił	płaskich układów sił	rozwiązywania zbieżnych i dowolnych płaskich układów sił
EK 2	Student nie zna procedur wyznaczania prędkości i przyspieszeń w układach punktów materialnych	Student zna procedury wyznaczania prędkości w układach punktów materialnych	Student zna procedury wyznaczania prędkości i przyspieszeń w układach poruszających się jedynie ruchem prostoliniowym	Student zna procedury wyznaczania prędkości i przyspieszeń w układach punktów materialnych
EK 3	Student nie zna zasad dynamiki Newtona i zasad zachowania energii mechanicznej oraz nie wie co to są drgania własne, wymuszone oraz rezonans	Student zna zasady dynamiki Newtona	Student zna zasady dynamiki Newtona i zasadę zachowania energii mechanicznej	Student zna zasady dynamiki Newtona i zasadę zachowania energii mechanicznej oraz wie co to są drgania własne, wymuszone oraz rezonans
EK 4	Student nie wie co to jest naprężenie, wydłużenie oraz model obiektu rzeczywistego	Student wie co to jest naprężenie oraz wydłużenie	Student wie co to jest naprężenie, wydłużenie oraz model obiektu rzeczywistego	Student wie co to jest naprężenie, wydłużenie oraz model obiektu rzeczywistego, potrafi zapisać prawo Hooke'a dla osiowego stanu obciążenia
EK 5	Student nie umie wyznaczyć reakcji w płaskim układzie sił	Student potrafi wyznaczyć reakcje w płaskim zbieżnym układzie sił	Student potrafi wyznaczyć reakcje w płaskich zbieżnych i dowolnych układach sił	Student rozwiązuje analitycznie i graficznie zagadnienia równowagi płaskich zbieżnych i dowolnych układów sił
EK 6	Student nie umie wyznaczyć prędkości i przyspieszeń układu punktów materialnych	Student wyznacza prędkości układu punktów materialnych	Student wyznacza prędkości i przyspieszenia układu punktów poruszających się ruchem prostoliniowym	Student wyznacza prędkości i przyspieszenia układu punktów materialnych
EK 7	Student nie potrafi opisać dynamiki układu punktów materialnych	Student potrafi opisać dynamikę układu punktów materialnych używając II zas. dyn. Newtona	Student opisuje dynamikę układu punktów materialnych stosując II zasadę dynamiki Newtona oraz zasadę zachowania energii mechanicznej	Student opisuje dynamikę układu punktów materialnych stosując II zasadę dynamiki Newtona oraz zasadę zachowania energii mechanicznej, także w przypadku drgań
EK 8	Student nie potrafi rozwiązać statycznie wyznaczalnego przypadku osiowego obciążenia prętów	Student potrafi wyznaczyć naprężenia w przypadku osiowego obciążenia prętów	Student rozwiązuje statycznie wyznaczalne przypadki osiowego obciążenia prętów, wyznacza naprężenia i zmiany długości	Student rozwiązuje statycznie wyznaczalne przypadki osiowego obciążenia prętów, wyznacza naprężenia i zmiany długości,

				potrafi zilustrować na przykładzie zasadę superpozycji
--	--	--	--	--

Autor programu:	Marcin Bocheński
Adres e-mail:	m.bochenski@pollub.pl,
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Stosowanej
Osoba, osoby prowadzące:	dr hab. inż. J. Warmiński prof. PL, dr hab. G. Litak prof. PL, dr hab. inż. A. Teter prof. PL, dr inż. R. Rusinek, dr inż. J. Latański, dr inż. S. Samborski, dr inż. T. Kaźmir, dr inż. K. Kęćik, dr inż. M. Borowiec, dr inż. A. Mitura, mgr inż. M. Bocheński