

Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów II

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



Przedmiot: Mechanika techniczna z wytrzymałością materiałów II		Kod przedmiotu ZIP 1 N 03 28-0_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: 2		Semestr: 3
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		10
Ćwiczenia		
Laboratorium		10
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z prostymi i złożonymi przypadkami obciążeń elementów konstrukcyjnych.
C2	Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wytrzymałościowych podstawowych elementów konstrukcyjnych.
C3	Przygotowanie studenta do samodzielnego rozwiązywania podstawowych zagadnień wytrzymałości materiałów
C4	Przekazanie wiedzy dotyczącej wybranej aparatury i niektórych metod pomiarowych stosowanych w wytrzymałości materiałów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Zna i potrafi stosować podstawowe prawa mechaniki ogólnej
2	Zna podstawy algebry, geometrii oraz rachunku różniczkowego i całkowego
3	Zna metody wyznaczania i oceny błędów pomiarowych

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Student zna procedury wyznaczania sił i naprężeń w obciążonych osiowo statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych układach prętowych.
EK2	Student zna procedury wyznaczania odkształceń i naprężeń w układach płaskich i przestrzennych.
EK3	Student zna procedury wyznaczania sił i naprężeń wewnętrznych dla przypadków ścinania, skręcania i zginania. Wie co to jest linia ugięcia belki i zna sposób jej wyznaczania.
W zakresie umiejętności:	
EK4	Student potrafi samodzielnie przygotować się do wykonania badań laboratoryjnych na podstawie przekazanego materiału.
EK5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i wykorzystać uzyskane wyniki w obliczeniach.
W zakresie kompetencji społecznych:	
EK 6	Student potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w trakcie zajęć praktycznych.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe przedmiotu	Liczba

		godzin
W1	Osiowe ściskanie i rozciąganie. Statyczna próba rozciągania stali i próba rozciągania dla materiałów bez wyraźnej granicy plastyczności. Analiza wytrzymałościowa prętów osiowo rozciąganych i ściskanych w zagadnieniach statycznie wyznaczalnych. Rozkład naprężeń w stanie osiowego rozciągania	1
W2	Statycznie niewyznaczalne przypadki osiowego rozciągania i ściskania. Rozszerzalność termiczna ciał.	1
W3	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia w osiowym stanie obciążenia. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia w płaskim układzie obciążeń, konstrukcja koła Mohra	1
W4	Prawo Hooke'a w układzie płaskim i przestrzennym. Przykłady.	1
W5	Zasady pomiaru naprężeń, tensometria oporowa. Teoria momentów bezwładności figur płaskich.	1
W6	Ścinanie; stan czystego ścinania i rozkład naprężeń w stanie czystego ścinania. Ścinanie techniczne.	1
W7	Skręcanie, prawo Hooke'a dla skręcania. Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Rozkład naprężeń w próbie skręcania prętów kołowych.	1
W8	Czyste zginanie, rozkład naprężeń w czystym zginaniu. Analiza wytrzymałościowa belek podlegających czystemu zginaniu.	1
W9	Równanie różniczkowe linii ugięcia belek.	1
W10	Rozwiązywanie równań różniczkowych linii ugięcia belek, warunki brzegowe. Kolokwium zaliczeniowe	1
Suma godzin:		10
Forma zajęć – laboratorium		
Treści programowe przedmiotu		Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	1
L2	Wyznaczanie położenia środka ciężkości figury płaskiej.	1
L3	Środek sił równoległych.	1
L4	Wyznaczanie współczynnika tarcia.	1
L5	Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody.	1
L6	Wyznaczanie sprawności śruby z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej.	1
L7	Dynamika pręta wywołana siłami tarcia.	1
L8	Statyczna próba rozciągania.	1
L9	Wyznaczanie charakterystyki sprężyny śrubowej.	1
L10	Udarowa próba zginania. Zaliczenie końcowe.	1
Suma godzin:		10

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład: prowadzony klasyczną metodą na tablicy
2	Laboratorium: metoda praktyczna oparta na obserwacji i pomiarach wielkości fizycznych.

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Aktywność w trakcie zajęć rachunkowych i laboratoryjnych
F2	Uzyskane oceny z kolokwiów w trakcie ćwiczeń rachunkowych.
F3	Wyniki sprawdzianów wstępnych z zagadnień dotyczących poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
F4	Oceny ze sprawozdań z realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
F5	Ocena ze sprawdzianu z wiedzy teoretycznej
Ocena podsumowująca	
P1	Ocena podsumowująca jest oceną średnią z ocen F1 – F5

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	30
Przygotowanie się do zajęć, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze	55
Suma	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński, <i>Wytrzymałość materiałów</i> , Warszawa, PWN
2	K. Szabelski, K. Sobiesiak, <i>Laboratorium dynamiki i drgań układów mechanicznych</i> , Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin
3	K. Sobiesiak, K. Szabelski, <i>Laboratorium wytrzymałości materiałów</i> , Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin

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 ++ ZIP1A_W04 +	C1, C2, C3, C4	W1-W5 L8	1, 2	F1-F5 P1
EK 2	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 ++ ZIP1A_W04 +	C1, C2, C3, C4	W6-W8	1	F1-F5 P1
EK 3	ZIP1A_W02 ++ ZIP1A_W03 ++ ZIP1A_W04 +	C1, C2, C3, C4	W9-W14	1	F1-F5 P1
EK 4	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 + ZIP1A_U09 + ZIP1A_U11 ++ ZIP1A_K04 ++	C3, C4	L2-L10	2	F1-F5 P1
EK 5	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 + ZIP1A_U09 + ZIP1A_U11 ++ ZIP1A_K04 ++	C3, C4	L2-L10	2	F1-F5 P1
EK 6	ZIP1A_U04 + ZIP1A_U06 + ZIP1A_U09 + ZIP1A_U11 ++ ZIP1A_K04 ++	C3, C4	L2-L10	2	F1-F5 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	Student zna	Student zna procedury	Student zna

	procedur wyznaczania sił i naprężeń w układach prętowych.	procedury wyznaczania sił i naprężeń w obciążonych osiowo statycznie układach prętowych.	wyznaczania sił i naprężeń w obciążonych osiowo statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych układach prętowych.	procedury wyznaczania sił i naprężeń w obciążonych osiowo statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych układach prętowych oraz potrafi interpretować uzyskiwane wyniki.
EK 2	Student nie zna procedur wyznaczania odkształceń i naprężeń w układach płaskich i przestrzennych.	Student zna procedury wyznaczania odkształceń i naprężeń w układach płaskich.	Student zna procedury wyznaczania odkształceń i naprężeń w układach płaskich i przestrzennych.	Student zna procedury wyznaczania odkształceń i naprężeń w układach płaskich i przestrzennych oraz potrafi interpretować uzyskiwane wyniki.
EK 3	Student nie zna procedur wyznaczania sił i naprężeń wewnętrznych dla przypadków ścinania, skręcania i zginania. Nie wie co to jest linia ugięcia belki.	Student zna procedury wyznaczania sił i naprężeń wewnętrznych dla przypadków ścinania, skręcania i zginania.	Student zna procedury wyznaczania sił i naprężeń wewnętrznych dla przypadków ścinania, skręcania i zginania i wie co to jest linia ugięcia belki.	Student zna procedury wyznaczania sił i naprężeń wewnętrznych dla przypadków ścinania, skręcania i zginania. Wie co to jest linia ugięcia belki i zna sposób jej wyznaczania.
EK 4	Student nie potrafi samodzielnie przygotować się do wykonania badań laboratoryjnych.	Student potrafi samodzielnie przygotować się do wykonania badań laboratoryjnych na podstawie przekazanego materiału.	Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę podczas przeprowadzania ćwiczeń.	Student przygotowując się do badań laboratoryjnych samodzielnie wyszukuje materiały rozszerzające zakres materiału podany przez prowadzącego.
EK 5	Student nie potrafi samodzielnie dokonywać pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i wykorzystać uzyskane wyniki w obliczeniach.	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i wykorzystać uzyskane wyniki w obliczeniach oraz zna budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi pomiarowych.
EK 6	Student nie potrafi pracować zespołowo nad rozwiązaniem przedstawionego problemu.	Student potrafi pracować zespołowo nad rozwiązaniem przedstawionego problemu po ukierunkowaniu	Student potrafi pracować zespołowo nad rozwiązaniem przedstawionego problemu	Student potrafi pracować zespołowo nad rozwiązaniem przedstawionego problemu i klasy zagadnień podobnych, potrafi

		przez prowadzącego lub członka zespołu.		motywować do pracy innych członków zespołu. Czuje odpowiedzialność za pracę członków zespołu.
--	--	---	--	--

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. W. Samodulski, dr inż. T. Kaźmir, dr inż. K. Kęcik, dr inż. M. Borowiec, dr inż. A. Mitura, mgr inż. M. Bocheński, mgr inż. A. Weremczuk