

Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów

WM

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
 Studia stacjonarne drugiego stopnia o profilu: ogólnoakademickim
 A X P



Przedmiot: Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów		Kod przedmiotu ZIP 2 S 01 09-0_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: 1		Semestr: 1
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	2	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z średniozaawansowanymi zagadnieniami dotyczącymi wytrzymałości materiałów
C2	Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi wytrzymałości wybranych elementów konstrukcyjnych
C3	Zapoznanie studenta z wybranymi metodami obliczeń numerycznych niektórych elementów konstrukcyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość praw i twierdzeń matematycznych z algebry i trygonometrii
2	Znajomość statyki i wytrzymałości materiałów
2	Znajomość podstaw rachunku wektorowego i macierzowego

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Student zna pojęcie stateczności oraz metody określania stateczności prętów prostych
EK2	Student zna pojęcie wyciężenia materiału oraz zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe
EK3	Student zna pojęcia płaskiego stanu odkształceń i naprężeń w odniesieniu do przykładowych elementów i konstrukcji
EK4	Student zna ideę numerycznego modelowania wytrzymałości konstrukcji
W zakresie umiejętności:	
EK5	Potrafi określić analitycznie rozkłady obciążeń w wybranych elementach konstrukcyjnych
EK6	Potrafi stosować hipotezy wyciężeniowe
EK7	Potrafi określić stateczność prętów smukłych (dobór przekroju w zadaniu projektowym oraz sprawdzenie stateczności istniejącej konstrukcji)

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
Treści programowe przedmiotu		Liczba godzin
W1	Rozwiązywanie równań różniczkowych linii ugięcia belek; warunki brzegowe.	2
W2	Rozwiązywanie równań różniczkowych linii ugięcia belek wieloprzęsłowych.	2
W3	Wyznaczanie obciążeń wewnętrznych w wybranych elementach konstrukcyjnych.	2
W4	Wytrzymałość złożona; hipotezy wyteżeniowe	2
W5	Hipotezy wyteżeniowe – przykłady obliczeniowe	2
W6	Hipotezy wyteżeniowe – przykłady obliczeniowe c.d.	2
W7	Wyboczenie prętów smukłych	2
W8	Wyboczenie prętów smukłych – c.d.; przykłady obliczeń	2
W9	Zbiorniki cienkościenne; wzór Laplace'a	2
W10	Zbiorniki cienkościenne – c.d.; przykłady obliczeniowe	2
W11	Cienkie płyty kołosymetryczne	2
W12	Cienkie płyty kołosymetryczne – c.d.	2
W13	Modelowania zagadnień wytrzymałości materiałów w MES	2
W14	Modelowania zagadnień wytrzymałości materiałów w MES – c.d.	2
W15	Modelowania zagadnień wytrzymałości materiałów w MES – c.d.	2
Suma godzin:		30

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony klasyczną metodą na tablicy, wspomagany prezentacją multimedialną

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Sprawdzian wiedzy z informacji przekazanych w trakcie wykładów
Ocena podsumowująca	
P1	Ocena F1 jest równoznaczna z oceną końcową z zajęć audytoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze</i>	30
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze</i>	2
<i>Przygotowanie się do zajęć, indywidualna praca studenta – łączna liczba godzin w semestrze</i>	18
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa, PWN, 2004.
2	Banasiak M., Grossman K, Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa, 1998.
3	Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa

	Naukowe PWN, Warszawa 2000.
4	Teter A.: Badania doświadczalne i numeryczne MES prostych przypadków wytrzymałości materiałów. Materiał dostępny na stronie WWW.
5	Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
6	Zielnica J.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.
7	Każmir T., Komorzycki C., Sadowski T., Teter A.: Badanie właściwości mechanicznych materiałów. Wydawnictwo IZT Sp. Zoo, Lublin 2001.
8	Sobiesiak, K. Szabelski K. (pod red.): Laboratorium wytrzymałości materiałów. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1994.
9	Niezdodziński M.E., Niezdodziński T.: Wytrzymałość materiałów, Warszawa, PWN, 2004.

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	ZIP2A_W01 '+++ ZIP2A_W02 '+++ ZIP2A_W07 +++	C1	W7, W8, L7	1	F1, P1
EK 2	ZIP2A_W01' +++ ZIP2A_W02' +++ ZIP2A_W07 +++	C1	W4, W5, W6, L7	1	F1, P1
EK 3	ZIP2A_W01 +++ ZIP2A_W02 +++ ZIP2A_W07 +++	C2	W9, W10, W11, W12	1	F1, P1
EK 4	ZIP2A_W01 +++ ZIP2A_W02 +++ ZIP2A_W07 +++	C3	W13, W14, W15, L2	1	F1, P1
EK 5	ZIP2A_U11 +++ ZIP2A_U12 +++ ZIP2A_U16 +++	C2	W1, W2, W3, L4, L5, L6	1	F1, P1
EK 6	ZIP2A_U11 +++ ZIP2A_U12 +++	C1, C2	W4, W5, W6, L6	1	F1, P1
EK 7	ZIP2A_U02 +++ ZIP2A_U03 +++ ZIP2A_U16	C1	W7, W8, L7	1	F1, 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 pojęcia stateczności prętów	Student zna pojęcie stateczności elementów smukłych, ale nie potrafi badać stateczności analitycznie	Student zna pojęcie stateczności elementów smukłych i potrafi wyznaczyć analityczne stateczność prętów	Student zna pojęcie stateczności pręta i potrafi wyznaczyć analityczne stateczność elementów smukłych oraz szczegółowo omówić metodykę rozwiązania
EK 2	Student nie zna pojęcia wyężenia materiału oraz żadnych hipotez wytrzymałościowych	Student zna pojęcie wyężenia materiału oraz kilka hipotezy wytrzymałościowe	Student zna pojęcie wyężenia materiału oraz zna i potrafi zastosować hipotezy wytrzymałościowe do dyskutowanego problemu	Student zna pojęcie wyężenia materiału oraz hipotezy wytrzymałościowe, potrafi dobrać hipotezę do dyskutowanego problemu oraz szczegółowo omówić wyniki
EK 3	Student nie zna pojęć płaskiego stanu odkształceń i płaskiego stanu naprężeń	Student zna pojęcia płaskiego stanu odkształceń i płaskiego stanu naprężeń	Student zna pojęcia płaskiego stanu odkształceń i płaskiego stanu naprężeń w odniesieniu do przykładowych elementów i konstrukcji	Student zna pojęcia płaskiego stanu odkształceń i płaskiego stanu naprężeń w odniesieniu do przykładowych elementów i konstrukcji; potrafi podać i omówić przykłady
EK 4	Student nie zna idei numerycznego modelowania wytrzymałości konstrukcji	Student zna ideę numerycznego modelowania wytrzymałości konstrukcji	Student zna ideę numerycznego modelowania wytrzymałości konstrukcji oraz potrafi zamodelować najprostsze elementy konstrukcyjne	Student zna ideę numerycznego modelowania wytrzymałości konstrukcji oraz potrafi zamodelować i omówić wybrane elementy konstrukcyjne
EK 5	Student nie umie analitycznie określać rozkładów obciążeń w wybranych elementach konstrukcyjnych	Student umie analitycznie określać rozkłady obciążeń w najprostszych elementach konstrukcyjnych (max dwa współistniejące rodzaje obciążeń)	Student umie analitycznie określać rozkłady obciążeń w wybranych elementach konstrukcyjnych w złożonych stanach obciążeń	Student umie analitycznie określać i wyczerpująco omówić rozkłady obciążeń w wybranych elementach konstrukcyjnych w złożonych stanach obciążeń
EK 6	Student nie umie stosować hipotez wyężeniowych	Student umie stosować wybrane hipotezy wyężeniowe	Student umie stosować hipotezy wyężeniowe	Student umie stosować i wyczerpująco uzasadnić hipotezy wyężeniowe
EK 7	Student nie potrafi określić stateczności danej konstrukcji	Student potrafi sprawdzić stateczność	Student potrafi sprawdzić stateczność	Student potrafi określić stateczności istniejącej konstrukcji

		istniejącej konstrukcji	istniejącej konstrukcji oraz dobrać przekrój projektowanej kolumny z uwagi na jej stateczność	oraz dobrać przekrój projektowanej kolumny z uwagi na jej stateczność; potrafi wyczerpująco omówić zagadnienie
--	--	-------------------------	---	---

Autor programu:	Jarosław Latański
Adres e-mail:	j.latański@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. Kęcik, dr inż. M. Borowiec, dr inż. A. Mitura, mgr inż. M. Bocheński