

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Budownictwo	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów	Kod przedmiotu: 2060-BUD-1S-2K-WMAT			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 100 w tym: Wykład: 30 ćwiczenia: 30 Projekt: 20 Laboratorium: 20	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: dr hab.inż. Ryszard Sygulski, prof. nadzw. mgr inż. Robert Strzelecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.sygulski@uniwersytetkaliski.edu.pl , r.strzelecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1 opanować pojęcia dotyczące charakterystyk geometrycznych przekrojów				
C2 zdobyć umiejętności analizy stanu naprężenia i odkształcenia dla różnych stanów obciążenia				
C3 przyswoić podstawową wiedzę dotyczącą stateczności prętów prostych				
C4 opanować podstawowe zasady projektowania płaskich konstrukcji prętowych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość matematyki i fizyki pozwalająca na formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań. Umiejętność wyznaczania wykresów sił przekrojowych w statycznie wyznaczalnych belkach i ramach płaskich.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie efektów uczenia się dla programu:	
EU1	Potrafi wyjaśnić podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące charakterystyk geometrycznych przekroju pręta oraz wyznaczyć te charakterystyki	C1	K_W01 K_W06 K_U09	
EU2	Umie przeprowadzić analizę stanu naprężenia w punkcie przekroju pręta od działania siły normalnej, poprzecznej oraz momentu zginającego	C1 C2	K_W01 K_W06 K_U09 K_U14	
EU3	Przeprowadza analizę stanu naprężenia dla złożonych stanów obciążenia – zginania ukośnego, mimośrodowego działania siły normalnej oraz skręcania	C1 C2	K_W01 K_W06 K_U09 K_U14	
EU4	Wyznacza stan odkształcenia odpowiadający danemu stanowi naprężenia	C1 C2	K_W01 K_W06 K_U09	
EU5	Oblicza ugięcia w statycznie wyznaczalnych belkach	C1 C4	K_W01 K_W06 K_U09	
EU6	Przeprowadza analizę stanu granicznego nośności i użyteczności dla statycznie wyznaczalnych elementów konstrukcji	C1 C4	K_W01 K_W03 K_W06 K_W07 K_U09 K_U13 K_U16 K_U19	
EU7	Wyznacza siłę krytyczną słupa ściskanego osiowo dla podstawowych schematów zamocowań	C1 C3	K_W01 K_W06 K_U09 K_U14	
EU8	Potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2 C3 C4	K_W02 K_W07 K_U01 K_U08 K_K04 K_K06	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	30		
TP1	Charakterystyki geometryczne przekroju – momenty statyczne i środek ciężkości, momenty bezwładności	2	EU1	
TP2	Stan naprężenia – naprężenia normalne i styczne, tensor naprężenia, naprężenia główne	3	EU2	

TP3	Stan odkształcenia – odkształcenie liniowe i postaciowe, równania geometryczne, tensor odkształcenia	2	EU4
TP4	Związki fizyczne – prawo Hooke’a, stałe sprężystości, równania fizyczne, próba rozciągania i ściskania dla stali i betonu	2	EU1 EU2 EU4
TP5	Osiowe rozciąganie (ściskanie) pręta – działanie siły normalnej, koncentracja naprężeń, metody wymiarowania	2	EU1 EU2 EU6 EU8
TP6	Czyste ścinanie techniczne (złącza konstrukcji drewnianych, połączenia nitowane i spawane)	1	EU2 EU6
TP7	Zginanie ze ścinaniem belek – obliczanie naprężeń normalnych i stycznych, zasady wymiarowania	2	EU1 EU2 EU6 EU8
TP8	Zginanie ukośne – obliczanie naprężeń i zasady projektowania	2	EU1 EU3 EU6 EU8
TP9	Mimośrodowe działanie siły – obliczanie naprężeń, oś obojętna, rdzeń przekroju	3	EU1 EU3 EU6 EU8
TP10	Skręcanie prętów – pręty o przekroju kołowym, przekroju niekolistym, pręty cienkościennie, zasady wymiarowania	3	EU1 EU3 EU6 EU8
TP11	Wyboczenie prętów – siła krytyczna Eulera, praktyczne metody wymiarowania	2	EU1 EU6 EU7 EU8
TP12	Przemieszczenia w belkach – zależności różniczkowe, metoda całkowania równania różniczkowego linii ugięcia, metoda obciążeń wtórnych	4	EU1 EU5 EU6 EU8
TP13	Zginanie pręta niesymetryczne, środek ścinania	1	EU2
TP14	Hipotezy wytrzymałościowe – obliczanie naprężeń zredukowanych	1	EU2 EU3
Ćwiczenia		30	
TP1	Charakterystyki geometryczne przekroju pręta	4	EU1 EU8
TP2	Wyznaczanie stanu naprężenia i odkształcenia w punkcie przekroju pręta	9	EU1 EU2 EU4 EU8
TP3	Projektowanie elementów konstrukcyjnych stropu	6	EU1 EU2 EU5 EU6 EU7 EU8
TP4	Wyznaczanie naprężeń w przypadku zginania ukośnego	3	EU1 EU3 EU8
TP5	Wyznaczanie naprężeń w przypadku mimośrodowego działania siły normalnej	3	EU1 EU3 EU8
TP6	Wyznaczanie ugięć w belkach	5	EU1 EU5 EU8
Laboratorium		20	
TP1	Próba rozciągania dla metali, związki fizyczne, stałe sprężystości	7	EU2 EU3 EU8
TP2	Skręcanie pręta o przekroju kołowym, wyznaczenie modułu odkształcenia postaciowego	7	EU3 EU4 EU8
TP3	Ugięcia prętów zginanych o różnych przekrojach, wyznaczenie sztywności na zginanie	6	EU1 EU5 EU8
Projekt		20	
TP1	Charakterystyki geometryczne przekroju pręta	6	EU1 EU8
TP2	Naprężenia i odkształcenia w płaskich układach prętowych	7	EU1 EU2 EU4 EU8

TP3	Projektowanie elementów konstrukcyjnych stropu – podciąg, słup	7	EU1 EU2 EU5 EU6 EU7 EU8	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Praca w grupach i dyskusja nt. osiągniętych wyników. 3. Sala do ćwiczeń laboratoryjnych 4. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej – MS-TEAMS 				
Metody weryfikacji osiągnięcia uczenia się kształcenia				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x	x	
EU4	x	x		
EU5	x	x	x	
EU6	x	x	x	
EU7	x	x		
EU8	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
<ol style="list-style-type: none"> F1. Prace kontrolne do samodzielnego wykonania F2. Dyskusja dotycząca wykonanych samodzielnie projektów F3. Dyskusja podczas ćwiczeń i wykładów F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń 				
P – podsumowujące:				
<ol style="list-style-type: none"> P1. Praca pisemna kończąca ćwiczenia w formie zdalnej lub stacjonarnej P2. Egzamin pisemny i/lub ustny w formie zdalnej lub stacjonarnej 				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
4,5	- Student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 81%-90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
4,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 71%-80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
3,5	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 61%-70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
3,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 51%-60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
2,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując poniżej 50 sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
Forma zakończenia:		egzamin w formie zdalnej lub stacjonarnej		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 100 2. Przygotowanie się do zajęć: 50 <p style="text-align: right;">SUMA: 150</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Wrześnowski: „Wytrzymałość materiałów. Zarys teorii, przykłady, zadania” cz.1 i cz. 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1971. 2. P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski: „Wytrzymałość materiałów”, Arkady, Warszawa 1974. 3. A. Boruszak, R. Sygulski, K. Wrześnowski: „Wytrzymałość materiałów. Doświadczalne metody badań”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1977. 4. A. Gawęcki: „Podstawy mechaniki konstrukcji prętowych”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998. 5. J.Przewiółcki, J.Górski: Podstawy mechaniki budowli, Arkady, W-wa 2008. 				

Uzupełniająca:

1. Orłowski W. , Słowański L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1966
2. Cieśla S. , Sitko W. , Wyra S.: Wytrzymałość materiałów , PWN , Warszawa 1988
3. Kowalewski Z.: Podstawy wytrzymałości materiałów , Ofic. Wyd. Pol. Warsz., Warszawa 2000

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Zajęcia prowadzone stacjonarnie na Uczelni. W szczególnych przypadkach (na podstawie Zarządzenia Rektora lub decyzji Dziekana) możliwe prowadzenie zajęć w formie zdalnej.