

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: technologia maszyn	
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów		Kod przedmiotu: 2010-MBM-1N-4P-WMAT	
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: niestacjonarne
Liczba godzin: 39 (15w,9ćw, 15lab)	Liczba punktów ECTS: 4	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <i>Wykład:</i> dr inż. Radosław Pytliński /r.pytlinski@akademikaliska.edu.pl/ <i>Ćwiczenia:</i> dr inż. Radosław Pytliński <i>Laboratorium:</i> dr inż. Radosław, mgr inż. Janusz Okuniewski			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę z wytrzymałości materiałów.			
C2. Identyfikować siły i naprężenia na skutek zadanych obciążeń o zróżnicowanym charakterze.			
C3. Opanować podstawowe metody badań i obliczeń wytrzymałościowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość zagadnień wytrzymałości materiałów z semestru poprzedniego.	
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 do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie wytrzymałości materiałów	C1 C2	K_W06, K_W16 K_U09
EU2	identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, odróżnia układy statycznie wyznaczalne od niewyznaczalnych oraz potrafi opisywać i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu zginania, a także wykonywać i interpretować proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń dla przypadku zginania	C1 C2 C3	K_W06, K_W16 K_U05, K_U09
EU3	potrafi wyznaczać siły, naprężenia i odkształcenia w prętach zginanych, wałach skręcanych, rozciąganych i ściskanych, a także sporządzać wykresy sił tnących i momentów gnących dla belek i ram	C2 C3	K_W16, K_U08, K_U09, K_K03, K_K04, K_K05
EU4	potrafi wyznaczać: współczynnik tarcia statycznego, moduł sprężystości wzdłużnej i poprzecznej, wydłużenie pręta, kąt skręcenia wału, konieczną średnicę wału stosując hipotezę wytrzymałościową T.M. Hubera oraz potrafi określać twardość metali	C2 C3	K_W06, K_W16 K_U08, K_U09 K_K03, K_K04 K_K05
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2 C3	K_W06, K_U01 K_U08
Treści programowe			
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<i>Wykłady</i>	15	
TP1	Wyteżenie materiału, analiza wyteżenia elementów maszyn	1	EU1, EU2
TP2	Hipotezy wytrzymałościowe: największego naprężenia stycznego i energii odkształcenia postaciowego	1	EU1, EU2
TP3	Wytrzymałość złożona: zginanie i rozciąganie, zginanie ze skręcaniem. Ogólny przypadek wytrzymałości złożonej	2	EU1, EU2

TP4	Energia sprężysta prętów, wałów i belek oraz w przypadku ogólnym	1	EU1, EU2	
TP5	Siły i przemieszczenia uogólnione	1	EU1, EU2	
TP6	Układy liniowo – sprężyste. Energia układu: Układy Clapeyrona. Twierdzenie Castigliano. Zasada wzajemności prac Bettiego. Zasada minimum energii Menabre`a, Metoda Maxwella – Mohra	2	EU1, EU2	
TP7	Równanie kanoniczne metody sił	1	EU1, EU2	
TP8	Ramy i łuki	2	EU1, EU2	
TP9	Wyboczenie sprężyste	1	EU1, EU2	
TP10	Zmęczenie materiału	2	EU1, EU2	
TP11	Elementy teorii płyt i powłok cienkościennych. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok cienkościennych	1	EU1, EU2	
<i>Ćwiczenia</i>		9		
TP1	Zginanie płaskie belek prostych - obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających	2	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP2	Zginanie belek statycznie niewyznaczalnych	1	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP3	Ramy - obliczenia wytrzymałościowe, wykresy sił normalnych, tnących i momentów zginających	2	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP4	Zginanie ze skręcaniem – hipoteza Hubera	2	EU1, EU2 EU3, EU4 EU5	
TP5	Wyboczenie prętów prostych	1	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP6	Kolokwium zaliczeniowe	1	EU1÷EU5	
<i>Laboratorium</i>		15		
TP1	Badanie twardości metodą: Brinella, Rockwella, Vickersa	3	EU1, EU4 EU5	
TP2	Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego	2	EU1, EU4 EU5	
TP3	Badanie strzałki ugięcia pręta	2	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP4	Badanie kąta skręcenia wału	2	EU1, EU3 EU5	
TP5	Badanie strzałki ugięcia sprężyny płaskiej	2	EU1, EU2 EU3, EU5	
TP6	Badanie sprężyny śrubowej	2	EU2, EU3 EU5	
TP7	Próba tłoczności blach metodą Erichsena	2	EU3, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma oceny:			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X		X
EU4	X	X		X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				

F – formujące:	
<p>F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.</p>	
P – podsumowujące:	
<p>P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach i laboratoriach. P2. Sprawozdania z laboratoriów. P3. Kolokwium. P4. Egzamin pisemny lub ustny.</p>	
Skala ocen	
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia:	<p>Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe (80%). Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie ćwiczeń i laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.</p>
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
<p>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 39 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 81 h</p> <p style="text-align: center;">SUMA: 120 h</p>	
Literatura	
Podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z. „Wytrzymałość materiałów” t. I i II, WNT, Warszawa 2012. 2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Wytrzymałość materiałów”, PWN, Warszawa 2004. 3. Zielińska J.: „Wytrzymałość materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: ”Zadania z wytrzymałości materiałów”, WNT, Warszawa, 1997. 	
Uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ostwald M.: „Podstawy wytrzymałości materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Ostwald M.: „Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 3. Piechnik S., <i>Wytrzymałość materiałów</i>, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000. 4. Bodnar: „Wytrzymałość Materiałów”, Politechnika Krakowska, Kraków 2004. 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
<p>Wytrzymałość materiałów zajmuje się: - badaniem sił wewnętrznych w ciałach, mającym na celu określenie wartości sił wewnętrznych pod wpływem zadanych obciążeń, - analizą odkształceń ciał i konstrukcji. Wytrzymałość materiałów jest więc nauką zajmującą się badaniem zjawisk występujących w ciałach rzeczywistych (odkształcalnych). Głównym jej zadaniem jest określenie wytrzymałości i sztywności urządzenia, konstrukcji lub elementu maszyny, czyli odporności na zniszczenie.</p>	
Uwagi:	
<p>Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość z zastosowaniem trybu synchronicznego przy użyciu platformy MS Teams lub innej o podobnym przeznaczeniu i działaniu.</p>	