

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Transport
Nazwa kursu:	Wytrzymałość materiałów
Przynależność do modułu:	Moduł konstrukcji maszyn

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	30	30				
Liczba punktów ECTS	4					
Sposób zaliczenia	Egzamin					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Automatyki, Mechaniki i Konstrukcji						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	prof. dr hab. inż. Leon Kukielka						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	pierwszy						
Semestr:	III						
Kod kursu:							
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:		X					
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami, metodami obliczeń i analizy wytrzymałościowej w budowie maszyn.						
2	Wykształcenie umiejętności do samodzielnego rozwiązywania zadań podstawowych metodami analitycznymi, analizy i syntezy z						
3	Przygotowanie studentów do rozwiązywania zagadnień praktycznych i formułowania opinii opartych o zasady i prawa						
4	Przygotowanie studentów do dalszego samokształcenia.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość z zakresu mechaniki klasycznej - statyki i dynamiki oraz nauki o materiałach.						
2	Znajomość w zakresie podstaw algebry liniowej, rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego.						
3	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu techniki.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Poprawnie definiuje elementarne pojęcia: siły zewnętrzne, wewnętrzne i naprężenia, pojęcie						MK1A W02,
EKP2	Opisze jakościowo i ilościowo rozciąganie i ściskanie prętów prostych. Przedstawi zjawiska statyczne i						MK1A W02,
EKP3	Przedstawi zginanie belek prostych. Wyjaśni pojęcie momentu gnącego, siły tnącej i obciążenia ciągłego.						MK1A W02,
EKP4	Poprawnie określa charakterystyki geometryczne figur płaskich - momenty bezwładności, dewiacji.						MK1A W02,
EKP5	Poprawnie określa czyste zginanie belek prostych i z udziałem sił tnących, naprężenia w przecie przy						MK1A W02,
EKP6	Opisze zginanie ukośne belek - pojęcie osi obojętnej, naprężenia przy zginaniu ukośnym. Poprawnie						MK1A W02,
EKP7	Poprawnie określa czyste ścinanie, ścinanie technologiczne, prawo Hooke'a przy czystym ścinaniu.						MK1A W02,
EKP8	Definiuje skręcanie prętów kołowsymetrycznych - naprężenia i odkształcenia skręcane pręta,						MK1A W02,
EKP9	Definiuje stan naprężenia: dwuwymiarowy stan naprężenia, koło Mohra; trójwymiarowy stan naprężeń.						MK1A W02,
EKP10	Definiuje stan odkształcenia: uogólnione prawo Hooke'a i przedstawia analizę dwu i trójwymiarowego						MK1A W02,
EKP11	Wyjaśnia złożony stan wytrzymałościowy: hipotezy wytrzymałościowe (wyteżeniowe) – największych						MK1A W02,
EKP12	Potrafi przedstawić równania różniczkowe linii ugięcia belki.						MK1A W02,
EKP13	Definiuje metody energetyczne obliczania deformacji w belkach - wymienia twierdzenie Castigliana i						MK1A W02,
EKP14	Potrafi opisać wyboczenie sprężyste i niesprężyste prętów prostych, smukłość, granice stosowalności						MK1A W02,
EKP15	Opisze jakościowo wytrzymałość płyt kołowsymetrycznych i powłok cienkościennych.						MK1A W02,
Umiejętności:							
EKP16	Określa naprężenia dopuszczalne na podstawie charakterystyk materiałów konstrukcyjnych.						MK1A U01, MK1A U04
EKP17	Oblicza na rozciąganie podstawowe konstrukcje mechaniczne - statyczne wyznaczalne i niewyznaczalne.						MK1A U01, MK1A U04
EKP18	Rysuje wykresy momentów gnących, sił tnących i normalnych zginanych belek prostych.						MK1A U01, MK1A U04
EKP19	Oblicza momenty bezwładności na podstawie twierdzenia Steinera, naprężenia w przecie przy czystym						MK1A U01, MK1A U04
EKP20	Rysuje w elementarnych ramach wykresy momentów gnących, sił tnących i normalnych oraz oblicza						MK1A U01, MK1A U04
EKP21	Analizuje ilościowo czyste ścinanie i ścinanie technologiczne.						MK1A U01, MK1A U04
EKP22	Oblicza naprężenia i odkształcenia skręcane pręta o przekroju kołowym. Określa warunki						MK1A U01, MK1A U04
EKP23	Oblicza w złożonym stanie wytrzymałościowym zginanie z rozciąganiem lub ścisaniem oraz wg. hipotez						MK1A U01, MK1A U04
EKP24	Określa ilościowo deformacje w elementarnych belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych						MK1A U01, MK1A U04
EKP25	Przeprowadza obliczenia wyboczeniowe z zastosowaniem wzoru Eulera.						MK1A U01, MK1A U04
Kompetencje społeczne:							
EKP26	Planuje i systematycznie realizuje procesy poznawcze w formie zindywidualizowanej i zespołowej.						MK1A K01, MK1A K02
EKP27	Permanently doskonali wiedzę i umiejętności z zakresu analizy wytrzymałościowej konstrukcji						MK1A K01, MK1A K02
EKP28	Wykazuje odpowiedzialność za powierzone materiały dydaktyczne oraz przestrzega zasady praw						MK1A K01, MK1A K02
EKP29	Zachowuje krytycyzm w wyrażaniu opinii o stanie wytrzymałościowym konstrukcji mechanicznych.						MK1A K01, MK1A K02

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
W1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i określenia wytrzymałości materiałów. Wiadomości wstępne. Rodzaje obciążeń. Siły zewnętrzne.	2	EKP1, EKP16, EKP26 - EKP29
W2	Rozciąganie i ściskanie prętów prostych. Założenia podstawowe. Analiza prętów styycznie wyznaczalnych – warunki dopuszczalnej	2	EKP2, EKP16, EKP17, EKP26 -
W3	Zginanie belek prostych. Moment gnący, siła tnąca i obciążenie ciągłe zależności między nimi. Analiza pręta prostego przy zginaniu	2	EKP3, EKP18
W4	Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności, dewiacji. Wzory Steinera. Kierunki główne i główne momenty	2	EKP4, EKP19, EKP26 - EKP29
W5	Czyste zginanie belek prostych i z udziałem sił tnących. Elementarna teoria zginania prętów prostych. Naprężenia w przecie zginanym.	2	EKP5, EKP18, EKP19, EKP26 -
W6	Zginanie ukośne belek. Analiza statyczna ram. Oś obojętna, naprężenia przy zginaniu ukośnym. Analiza ram wykresy momentów	2	EKP6, EKP18, EKP19, EKP20,
W7	Czyste ścinanie, ścinanie technologiczne. Prawo Hooke'a przy czystym ścinaniu.	2	EKP7, EKP21, EKP26 - EKP29
W8	Skrećanie prętów. Skrećanie prętów kołowsymetrycznych naprężenia i odkształcenia skrećanego pręta. Zagadnienia stycznie	2	EKP8, EKP22, EKP26 - EKP29
W9	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Analiza dwuwymiarowego stanu naprężenia. Koło Mohra. Trójwymiarowy stan naprężeń.	2	EKP9, EKP10, EKP26 - EKP29
W10	Wytrzymałość złożona pręta. Zarys hipotez wytrzymałościowych (wytężeńiowych) – największych naprężeń tnących, hipoteza Hubera.	2	EKP11, EKP23, EKP24, EKP26
W11	Ugięcie belek. Wprowadzenie do metod energetycznych. Twierdzenie Castigliana i Menabrei. Równania różniczkowe linii ugięcia belki.	2	EKP12, EKP13, EKP23, EKP24
W12	Analiza kratownic. Metody wyznaczania sił i naprężeń oraz przemieszczeń w kratownicach płaskich.	2	EKP2, EKP13, EKP26 - EKP29
W13	Wyboczenie prętów prostych. Wyboczenie sprężyste i niesprężyste prętów prostych. Smukłość, granice stosowności wzoru Eulera.	2	EKP14, EKP25, EKP26 -
W14	Wybrane zagadnienia wytrzymałości materiałów. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok. Obliczanie płyt kołowsymetrycznych i	2	EKP15, EKP26 - EKP29
W15	Repetitorium z wykładów.	2	EKP1 - EKP15, EKP26 - EKP29
C1	Wyznaczanie naprężeń i odkształceń w układach liniowosprężystych - prawo Hooke'a.	2	EKP1, EKP2, EKP16, EKP26 -
C2	Analiza ilościowa prętów prostych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych przy rozciąganiu i ściskaniu. Analiza	2	EKP1, EKP2, EKP17
C3	Analiza zginanego pręta prostego - rysowanie wykresów momentów gnących, sił tnących i normalnych.	2	EKP3, EKP18, EKP26 - EKP29
C4	Obliczanie przekrojowych momentów bezwładności figur płaskich, wykorzystanie twierdzenia Steinera.	2	EKP4, EKP19, EKP26 - EKP29
C5	Wyznaczanie naprężeń w przecie zginanym. Warunki wytrzymałościowe przy zginaniu.	2	EKP1, EKP5, EKP19, EKP20,
C6	Wyznaczanie naprężeń w belkach z udziałem sił tnących – wzór Żurawskiego.	2	EKP5, EKP6, EKP19, EKP20
C7	Warunki wytrzymałościowe przy zginaniu.	2	EKP1, EKP6, EKP16 - EKP20,
C8	Zginanie ukośne belek. Oś obojętna, naprężenia przy zginaniu ukośnym.	2	EKP6, EKP18, EKP19, EKP20,
C9	Rysowanie wykresów momentów gnących, sił tnących i normalnych, wyznaczanie naprężeń w ramach statycznie wyznaczalnych.	2	EKP6, EKP18, EKP19, EKP20,
C10	Obliczenia elementów konstrukcji przy ścinaniu technologicznym. Prawo Hooke'a przy skrećaniu.	2	EKP7, EKP21, EKP26 - EKP29
C11	Obliczania prętów statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych przy skrećaniu.	2	EKP8, EKP22, EKP26 - EKP29
C12	Obliczanie deformacji w przecie prostym - równanie różniczkowe linii ugięcia belki.	2	EKP12, EKP22, EKP23, EKP26
C13	Obliczanie naprężeń zredukowanych przy zginaniu ze skrećaniem.	2	EKP10, EKP11, EKP23, EKP24
C14	Zadania na wyboczenie liniowosprężyste - zastosowanie wzoru Eulera.	2	EKP14, EKP25, EKP26 -
C15	Zadania na wyboczenie niesprężyste.	2	EKP6 - EKP8, EKP11 - EKP14,
SUMA GODZIN		60	
Narzędzia dydaktyczne			
1	podręczniki akademickie i skrypty		
2	prezentacje multimedialne		
3	preskrypty wykładów na prawach rękopisu		
4	materiały pomocnicze umieszczone na platformie e-learningowej		
5	audiowizualne środki dydaktyczne		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1 - EKP15	egzamin pisemny z zakresu	Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga sformułowanych w 60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania-
2	EKP16 - EKP25	kolokwia	Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga rozwiązania poprawnie 60% każdego zadania kolokwialnego.
3	EKP26 - EKP29	obserwacja uczestnicząca	Aktywność na zjeździe z nauczycielem, korzystanie z konsultacji, uczestniczenie w pracach koła naukowego i
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	godziny wynikające z planu zajęć	60	
2	konsultacje obowiązkowe z nauczycielem	5	
3	przygotowanie zajęć	40	
SUMA GODZIN		105	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU		4	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2,8	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		1,2	
Literatura podstawowa			
1	Niezgodziński T., Niezgodziński M. (2002): Wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa.		
2	Dyłaq Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. (2003): Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa.		
3	Misiak J.: Mechanika techniczna. T. 1. Statyka i wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa.		
4	Niezgodziński T., Niezgodziński M. (2002): Zadania z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa.		
5	Kurowski R., Parszewski Z. (1966): Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa.		
6	Banasiak M., Grossman K., Trombski M. (1998): Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa.		
Literatura uzupełniająca			
1	Walczak J. (1977): Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności.		
2	Wolny S., Siemieniec A. (2002): Wytrzymałości materiałów: Część 1 - Teoria. Zastosowanie. Uczelniane wydawnictwo naukowo-dydaktyczne AGH. Kraków.		
3	Niezgodziński M.E., Niezgodziński T. (2006): Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe. WNT, Warszawa.		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	Marek Fligiel, dr inż.		
Adres e-mail:	marek.fligiel@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	601945282		

Autor Treści Kursu	
----- Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KKK
----- Podpis	----- Podpis