

Wydział Mechaniczno-Energetyczny

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Wytrzymałość materiałów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Strength of materials
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
Specjalność (jeśli dotyczy)	Inżynieria Ciepła
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W09MBE-SI2353
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	30		
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	0,75	0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące matematyki – rachunek różniczkowy i całkowy; mechaniki – statyka, dynamika; podstaw wytrzymałości materiałów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Rozwiązywanie problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki.
 C2 – Wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów konstrukcji dla złożonych przypadków obciążenia zmiennego w czasie.
 C3 – Poznanie doświadczalnych metod wykorzystywanych w wytrzymałości materiałów i konstrukcji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
I. Z zakresu wiedzy: W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: PEU_W01 – potrafi zdefiniować zachowanie się ustrojów dwuwymiarowych pod wpływem obciążeń stałych i zmiennych w czasie, PEU_W02 – potrafi zdefiniować zachowanie się ciała odkształcalnego w złożonych stanach obciążenia zmiennych w czasie, PEU_W03 – posiada podstawową wiedzę na temat zjawiska dotyczących reologii i zmęczenia oraz pękania materiałów w konstrukcyjnych	
II. Z zakresu umiejętności: PEU_U01 – umie dokonać analizy stanu naprężenia i odkształcenia oraz wymiarowania wytrzymałościowego w złożonych stanach obciążenia zmiennych w czasie, PEU_U02 – potrafi ocenić bezpieczeństwo pracy konstrukcji poddanej obciążeniom zmęczeniowym PEU_U03 – umie przeprowadzić badania podstawowych z zakresu zmęczenia , reologii i mechaniki pękania oraz interpretować uzyskane wyniki	
III. Zakresu kompetencji społecznych: PEU_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy, PEU_K02 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów, PEU_K03 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim.	

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Wytrzymałość tarcz wirujących	1
Wy 2	Wytrzymałość rur grubościennych pod działaniem ciśnienia.	3
Wy 3	Zmęczenie materiałów – pojęcia podstawowe.	1
Wy 4	Wytrzymałość zmęczeniowa w zakresie nieograniczonej i ograniczonej wytrzymałości zmęczeniowej. Czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową	3
Wy 5	Podstawy mechaniki pękania – współczynnik intensywności naprężeń	2
Wy 5	Wzrost pęknięć zmęczeniowych	2
Wy 6	Zmęczenie cieplne.	1
Wy 7	Zjawisko pełzania i relaksacji – pojęcia podstawowe.	2
Suma:		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw 1	Wytrzymałość rur grubościennych i tarcz wirujących.	3
Ćw 2	Obliczenia zmęczeniowe	3
Ćw 3	Obliczenia w zakresie liniowej mechaniki pękania	2
Ćw 4	Obliczenia podkrytycznego okresu rozwoju pękania zmęczeniowego	2

Ćw 5	Obliczenia przy pełzaniu	3
Ćw 6	Pisemny sprawdzian (kolokwium).	2
Suma:		15

Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Wprowadzenie	1
Lab 2	Wyznaczanie stałych materiałowych – statyczna próba rozciągania i skręcania	3
Lab 3	Pomiary odkształceń metodą elektrycznej tensometrii oporowej.	2
Lab 4	Badanie niskocyklowej wytrzymałości zmęczeniowej.	2
Lab 5	Badanie odporności na pękanie	2
Lab 6	Badanie cieplnej wytrzymałości zmęczeniowej.	2
Lab 7	Pełzanie. Podsumowanie i zaliczenie zajęć laboratoryjnych	3
Suma:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu <p>N2. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu <p>N3. Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> Praca własna – przygotowanie do laboratorium, Badania doświadczalne, Dyskusja wyników, Krótkie sprawdziany pisemne. Przygotowanie sprawozdania <p>N4. Konsultacje.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - WYKŁAD		
Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEU_W01÷PEU_W03 PEU_K01 - PEU_K03	Egzamin
P=F		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - ĆWICZENIA		
Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEU_U01 - PEU_U02 PEU_K01 - PEU_K03	Kartkówka, Kolokwium
P=F		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA -
--

LABORATORIUM		
Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F	PEU_U03 PEU_K01 - PEU_K03	Kartkówka, sprawozdanie z laboratorium
P=F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kocańda S., Szala J.: Podstawy obliczeń zmęzeniowych, PWN, Warszawa, 1985 2. Żuchowski R.: Zmęczenie cieplne metali i elementów konstrukcji, Prace Naukowe IMiMT Politechniki Wrocławskiej, Wydawnictwo PWr, Wrocław, 1981 3. M. Ostwald: Podstawy wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997 4. Laboratorium wytrzymałości materiałów, Pod red. Z.Rechula i J.Ziaji, PWr., W-w, 2001 5. Neimitz A. Mechanika Pękania, WN PWN, 1998 Warszawa <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. C. Hibbeler - Mechanics of Materials, Pearson Prentice Hall 2. S. Timoshenko, Strength of Materials Part 1, Elementary Theory and Problems, D. Van Nostrand Company, Inc. 3. Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 1984 4. Janusz German, Marta Biel-Gołaska), "Podstawy i zastosowanie Mechaniki Pękania w zagadnieniach inżynierskich", Wydawnictwo Inst. Odlewnictwa w Krakowie, Kraków 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk prof. uczelni, Grzegorz.Lesiuk@pwr.edu.pl