

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):	
Poziom i forma studiów:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W09MBE-NI2353
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9	9	9		
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		
Wy 1	Wytrzymałość rur grubościennych pod działaniem ciśnienia.	2
Wy 2	Zmęczenie materiałów	3
Wy 3	Zmęczenie cieplne.	2
Wy 4	Zjawisko pełzania i relaksacji – pojęcia podstawowe.	2
Suma:		9

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw 1	Wytrzymałość rur grubościennych	3
Ćw 2	Obliczenia wytrzymałości zmęczeniowej	2
Ćw 3	Obliczenia wytrzymałościowe przy pełzaniu	2
Ćw 4	Pisemny sprawdzian (kolokwium).	2
Suma:		9

Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Wyznaczanie stałych materiałowych – statyczna próba rozciągania i skręcania	3
Lab 2	Pomiary odkształceń metodą elektrycznej tensometrii oporowej.	2
Lab 3	Badanie cieplnej wytrzymałości zmęczeniowej.	2

Lab 4	Pełzanie. Podsumowanie i zaliczenie zajęć laboratoryjnych	2
Suma:		9

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

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA</b>
------------------------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kocańda S., Szala J.: Podstawy obliczeń zmęzeniowych, PWN, Warszawa, 1985</li><li>2. Żuchowski R.: Zmęczenie cieplne metali i elementów konstrukcji, Prace Naukowe IMiMT Politechniki Wrocławskiej, Wydawnictwo PWr, Wrocław, 1981</li><li>3. M. Ostwald: Podstawy wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997</li><li>4. Laboratorium wytrzymałości materiałów, Pod red. Z.Rechula i J.Ziaji, PWr., W-w, 2001</li><li>5. Neimitz A. Mechanika Pękania, WN PWN, 1998 Warszawa</li></ol> |
|--|

<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</b>
---------------------------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. R. C. Hibbeler - Mechanics of Materials, Pearson Prentice Hall</li><li>2. S. Timoshenko, Strength of Materials Part 1, Elementary Theory and Problems, D. Van Nostrand Company, Inc.</li><li>3. Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 1984</li><li>4. Janusz German, Marta Biel-Gońska), "Podstawy i zastosowanie Mechaniki Pękania w zagadnieniach inżynierskich", Wydawnictwo Inst. Odlewnictwa w Krakowie, Kraków 2005.</li></ol> |
|--|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
--

Dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk prof. uczelni, Grzegorz.Lesiuk@pwr.edu.pl
--