

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna, Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia z wytrzymałości
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to strength of materials
KOD PRZEDMIOTU	E607
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z wybranymi metodami doświadczalnymi wytrzymałości materiałów w zakresie prawidłowego projektowania elementów instalacji energetycznych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymagana wiedza z podstaw mechaniki oraz wytrzymałości materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi zdefiniować parametry charakteryzujące własności mechaniczne materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie elementów i części maszyn aparatury energetycznej

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe metody doświadczalnej analizy naprężeń i odkształceń

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi dobrać odpowiedni materiał konstrukcyjny w procesie projektowym elementów instalacji energetycznych

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi poddać analizie wytrzymałościowej podstawowe schematy zniszczenia materiałów i elementów konstrukcyjnych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczenie ważnych parametrów charakteryzujących własności mechaniczne metali. Prezentacja przebiegu rzeczywistego procesu plastycznego płynięcia metali.	2
L2	Doświadczalna weryfikacja zjawiska utraty stateczności.	1
L3	Doświadczalna weryfikacja metod obliczania współczynnika dynamicznego przy obciążeniach uderowych.	1
L4	Analiza przyczyn występowania stanów giętych w zbiornikach ciśnieniowych oraz doświadczalna weryfikacja obliczeń numerycznych.	1
L5	Zastosowanie metody trepanacji otworowej do wyznaczania naprężeń własnych.	1
L6	Pełzanie jako ważny schemat zniszczenia konstrukcji badanie zjawiska pełzania tworzyw termoplastycznych.	1
L7	Kryteria wyznaczania odporności na pękanie.	1
L8	Odrabianie zaległych ćwiczeń, zaliczanie ćwiczeń.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	9
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe właściwości wytrzymałościowe metalicznych i niemetalowych materiałów konstrukcyjnych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę w zakresie podstaw mechaniki eksperymentalnej ciała stałego
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać materiał konstrukcyjny z warunku bezpieczeństwa dla elementów aparatury energetycznej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać podstawowe schematy zniszczenia materiałów i elementów konstrukcyjnych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W05, K2_U08	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W05, K2_U08	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W05, K2_U08	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W05, K2_U08	Cel 1		N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. — *Wytrzymałość materiałów, t. I, II*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Mazurkiewicz S. (pod red.) — *Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów*, Kraków, 2000, Wyd. Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Szczepiński W. (pod red.) — *Metody doświadczalne mechaniki ciała stałego, s. Mechanika Techniczna t. X*, Warszawa, 1984, PWN
- [2] | Orłoś Z. (pod red.) — *Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń*, Warszawa, 1997, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz, Janusz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Grzegorz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Henryk Jodłowski (kontakt: abies@mech.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....