

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Experimental methods of deformable body
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C11 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Acquaintance students with selected test methods of stress and strain in engineering materials (construction engineering).

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

1 Fundamentals of strength of materials and foundations of metrology.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi zidentyfikować (pojęcia, definicje) metody badań materiałów konstrukcyjnych, prezentowanych na zajęciach (wybrane metody eksperymentalne).

**EK2 Wiedza** Student potrafi opisać wyniki pomiarów prezentowanych na zajęciach dla wybranych metod eksperymentalnych.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi poprawnie zinterpretować wyniki badań i wyciągnąć wnioski z danych uzyskanych ww. metodami pomiarowymi.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zaproponować zastosowanie właściwej metody pomiarowej dla konkretnego przypadku.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Projektowanie eksperymentu. Metody wykorzystujące analize odkształcenia (metoda tensometrii elektrooporowej).	2
<b>W2</b>	Metody wykorzystujące analize przemieszczenia (metody tensometryczne (inne niż elektrooporowe), interferometria holograficzna).	2
<b>W3</b>	Metody wykorzystujące analize napreżenia (elastoptyka). Prawo podobieństwa modelowego.	2
<b>W4</b>	Metody wykorzystujące pomiary sił i momentów zginających, skrecających (czujniki piezoelektryczne, indukcyjne, pojemnościowe i tensometryczne).	2
<b>W5</b>	Nieniszczące (bezstykowe/bezdotykowe) badania materiałów.	2
<b>W6</b>	Podstawowe badania właściwości materiałowo-wytrzymałościowych materiałów: próba statyczna rozciągania, sciskania, zginania, udarności, twardości. Próby reologiczne i zmeczeniowe (przypomnienie i uzupełnienie).	2
<b>W7</b>	Metodyka i opracowanie wyników pomiarów, błędy pomiarowe (prawo propagacji), zaokrąglenie lub przybliżanie wyników pomiarów.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania elastooptyczne	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Metody tensometryczne (tensometria elektrooporowa i inne).	2
L3	Interferometria holograficzna.	2
L4	Metody mory i fotografii plamkowej	2
L5	Metody nieniszczące: ultradźwiękowa, densymetryczna, inne	2
L6	Wyznaczanie naprezeń własnych metoda trepanacji otworowej.	2
L7	Doswiadczalna weryfikacja stanu napreżenia w zbiorniku ciśnieniowym (wprowadzenie do opisu stanu napreżenia oraz czesc eksperymentalna).	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>25</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę pomiarową DAN i dokonać jej teoretycznej analizy.
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 potrafi dobrać odpowiednią metodę pomiarową DAN i dokonać jej teoretycznej analizy.
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 odpowiednią metodę pomiarową DAN i dokonać jej teoretycznej analizy.
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 dobrać odpowiednią metodę pomiarową DAN i dokonać jej teoretycznej analizy.
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_W06, K2_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W08, K2_W12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UP05, K2_UP07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_UB04, K2_UB05, K2_UB06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Orłoś Z. — *Doswiadczalna analiza odkształcen i naprezen*, Warszawa, 2000, PWN  
[2 ] Szczepiński W. — *Metody doswiadczalne mechaniki ciała stałego*, Warszawa, 2004, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Grzegorz Milewski (kontakt: milewski@mech.pk.edu.pl)  
2 dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@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)

.....

.....