

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials for construction and operation
KOD PRZEDMIOTU	WM ENERG oIS B26 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Fizyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi materiałami stosowanymi w technice, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów stosowanych do budowy urządzeń energetycznych oraz metodami wyznaczania ich podstawowych parametrów, zdobycie podstawowych wiadomości o wpływie warunków oraz czasu eksploatacji na wybrane właściwości materiałów. Zapoznanie się z kryteriami doboru materiałów konstrukcyjnych do określonych zastosowań.

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

1 Podstawowe wiadomości z chemii, fizyki i matematyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Charakteryzuje podstawowe grupy materiałów inżynierskich. Zna ich budowę wewnętrzną oraz zjawiska strukturalne zachodzące podczas procesu technologicznego oraz ich eksploatacji.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę o podstawowych metodach i aparaturze naukowo-badawczej do pomiarów własności materiałów inżynierskich.

**EK3 Umiejętności** Potrafi pozyskać informację z dostępnej literatury i baz komputerowych, interpretować je, wyciągać wnioski w zakresie doboru i technicznego zastosowania materiałów inżynierskich.

**EK4 Umiejętności** Potrafi, wykorzystując posiadaną wiedzę, rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu studiowanej dyscypliny wykorzystując materiały konstrukcyjne, których własności kształtuje poprzez odpowiednie zabiegi technologiczne.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Charakterystyka sieci krystalicznej. Anizotropia własności.	2
<b>C2</b>	Analiza układów równowagi fazowej. Interpretacja budowy strukturalnej.	7
<b>C3</b>	Wpływ warunków i czasu eksploatacji na zmianę własności mechanicznych materiałów konstrukcyjnych. Badanie odporności korozyjnej i zmęczeniowej.	2
<b>C4</b>	Zgniot i rekrytalizacja. Krzywe umocnienia. Zjawisko pełzania.	2
<b>C5</b>	Wpływ temperatury na zmianę własności mechanicznych. Krzywe przejścia plastyczno-krucho.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania właściwości mechanicznych jako podstawa oceny jakości materiałów konstrukcyjnych	2
<b>L2</b>	Badania struktur niestopowych stali konstrukcyjnych i żeliw. Własności użytkowe i technologiczne.	2
<b>L3</b>	Stopowe stale konstrukcyjne, zastosowanie, własności użytkowe i technologiczne.	2
<b>L4</b>	Stopy metali nieżelaznych, zastosowanie, własności użytkowe i technologiczne.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L5</b>	Stale o szczególnych własnościach. stale do pracy w podwyższonych temperaturach. Stale żaroodporne i żarowytrzymałe.	3
<b>L6</b>	Obróbka cieplna materiałów metalowych i jej wpływ na własności.	2
<b>L7</b>	Materiały stosowane do obróbki mechanicznej materiałów konstrukcyjnych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	budowa krystaliczna materiałów, monokryształy , polikryształy	2
<b>W2</b>	Charakterystyka podstawowych materiałów inżynierskich, skład chemiczny, własności i zastosowanie. Materiały kompozytowe.	3
<b>W3</b>	Budowa fazowa i strukturalna metali i stopów. obróbka cieplna materiałów metalowych i jej wpływ na własności mechaniczne.	4
<b>W4</b>	Paliwa, oleje i smary - ogólna charakterystyka i zastosowanie	1
<b>W5</b>	Zastosowanie materiałów ceramicznych, kompozytowych i spiekanych w budowie urządzeń energetycznych.	3
<b>W6</b>	Wpływ energii mechanicznej na strukturę i własności mechaniczne stopów metali.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

N6 e-learning

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	15
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	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

B2 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych i zjawiska strukturalne zachodzące w materiale.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przewidzieć zachowanie się materiału w określonych warunkach.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Rozumie zależność między budową materiału a jego własnościami. Potrafi wyjaśnić przyczyny zachowanie się materiałów w określonych warunkach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować podstawowe własności materiałów konstrukcyjnych i ich metody pomiaru.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Zna metody pomiaru własności mechanicznych i potrafi prawidłowo je przeprowadzić.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Potrafi interpretować otrzymane wyniki badań własności mechanicznych materiałów inżynierskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wybrać źródła informacji
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Potrafi znaleźć potrzebne informacje
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Potrafi właściwie zinterpretować pozyskana wiedzę dla danego materiału i wysunąć wnioski w celu optymalnego wykorzystania ich własności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać podstawowe problemy z zastosowaniem materiałów w urządzeniach energetycznych.
NA OCENĘ 3.5	—

NA OCENĘ 4.0	Posiada umiejętność kształtowania własności materiałów przez ich obróbkę cieplną.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać rodzaj zabiegu technologicznego dla określonego materiału w celu optymalnego wykorzystania jego własności

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_U16 K1_K01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	K1_U16 K1_K01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	K1_U16 K1_K01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	K1_U16 K1_K01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Dobrzański L.A. — *Metalowe materiały inżynierskie*, Warszawa, 2004, WNT
- [2 ] Rudnik S — *Materiałoznawstwo*, Warszawa, 1989, WNT
- [3 ] praca zbiorowa pod red.: Wielgosz R.O., Pytel S.M. — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Dobrzański L.** — *Materiałoznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych*, Gliwice, 2008, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Izabela, Agnieszka Pietryka (kontakt: [ipietryka@pk.edu.pl](mailto:ipietryka@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

3 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: [ipietryka@pk.edu.pl](mailto:ipietryka@pk.edu.pl))

4 dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: [kazar@mech.pk.edu.pl](mailto:kazar@mech.pk.edu.pl))

5 dr inż. Dariusz Mierzwiński (kontakt: [dariusz.mie@mech.pk.edu.pl](mailto:dariusz.mie@mech.pk.edu.pl))

7 dr inż. Janusz Lisak (kontakt: [lisak@mech.pk.edu.pl](mailto:lisak@mech.pk.edu.pl))

8 mgr Robert Baś (kontakt: [robertbas7@gmail.com](mailto:robertbas7@gmail.com))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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