

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nowoczesne metody obróbki cieplnej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modern Methods of Heat Treatment
KOD PRZEDMIOTU	P903
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej materiałów stalowych.

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

1 Studenci powinni posiadać podstawową wiedzę z zakresu obróbki cieplnej, przemian fazowych zachodzących podczas nagrzewania i chłodzenia elementów stalowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Studenci poznają nowoczesne techniki obróbki cieplnej z uwzględnieniem ich zastosowania w przemyśle.

**EK2 Wiedza** Studenci poznają nowoczesne techniki obróbki cieplno-chemicznej z uwzględnieniem ich zastosowania w przemyśle.

**EK3 Umiejętności** Studenci będą potrafili zaplanować proces obróbki cieplnej lub cieplno-chemicznej oraz będą znali zagadnienia związane ze zmianami zachodzącymi w materiale w trakcie ich wytwarzania, przetwórstwa i eksploatacji.

**EK4 Umiejętności** Studenci będą potrafili dokonać oceny osiągnięć materiałowych i technologicznych a także określić ich przydatność do zastosowania w podjętej działalności inżynierskiej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Cel i zadania nowoczesnej obróbki cieplnej.	2
<b>W2</b>	Operacja, zabiegi i czynności nowoczesnej obróbki cieplnej.	2
<b>W3</b>	Czynniki wpływające na szybkość grzania oraz chłodzenia. Ośrodki grzewcze oraz mechanizmy oziębienia.	2
<b>W4</b>	Urządzenia grzewcze oraz generatory atmosfer w nowoczesnej obróbce cieplnej.	2
<b>W5</b>	Nowoczesna obróbka cieplno-chemiczna stali.	2
<b>W6</b>	Technologie średnio- i wysokoenergetyczne.	2
<b>W7</b>	Technika fluidalna. Technika próżniowa.	2
<b>W8</b>	Zaliczenie części wykładowej przedmiotu	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie kruchości odpuszczania.	2
<b>L2</b>	Hartowanie indukcyjne stali.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Ustalanie parametrów obróbki cieplno-chemicznej stali na przykładzie nawęglania.	2
L4	Badanie metaloznawcze warstw dyfuzyjnych po nawęglaniu	2
L5	Struktury stali po obróbce cieplno-chemicznej.	2
L6	Analiza elementów po hartowaniu indukcyjnym kół zębatych.	2
L7	Hartowanie laserowe elementów stalowych.	2
L8	Zaliczenie laboratoriów.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Sprawozdania wykonywane indywidualnie są poddawane sprawdzeniu w celu oceny ich poprawności wykonania.

W2 W trakcie każdego laboratorium przeprowadza się 10-15 minutowe kolokwium sprawdzające przygotowanie do zajęć.

W3 Student z każdego kolokwium oraz sprawozdania powinien uzyskać ocenę pozytywną.

W4 Studentowi przysługuje możliwość poprawy pisemnej kolokwium w terminie wcześniej ustalonym lub podczas ustnych konsultacji.

W5 Po zakończeniu części wykładowej student będzie podlegał ocenie na podstawie testu sprawdzającego wiedzę.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu nowoczesnej obróbki cieplnej stali.
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 podstawową wiedzę z zakresu obróbki cieplno-chemicznej stali.
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 rozróżnia poszczególne etapy nowoczesnej obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej mające wpływ na właściwości i zastosowanie materiałów stalowych.
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 ma podstawową wiedzę z zakresu sposobów oceny właściwości materiałów po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej.
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_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] R. Wielgosz, St. Pytel — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Politechnika Krakowska  
 [2 ] A. Rutkowska — *Techniki wytwarzania t. II*, Kraków, 1998, Politechnika Krakowska  
 [3 ] St. Rudnik — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1994, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Z. Jarzębski — *Dyfuzja w metalach*, Katowice, 1988, "Śląsk"

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dariusz Mierzwiński (kontakt: [dar0@mech.pk.edu.pl](mailto:dar0@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Janusz Walter (kontakt: [jwalter@mech.pk.edu.pl](mailto:jwalter@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)

.....  
 .....