

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIS C4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zdobyć wiedzy o materiałach i ich zachowaniu w czasie eksploatacji.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami stosowanymi do budowy i eksploatacji urządzeń energetycznych.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Poznanie podstawowych metod badania własności mechanicznych materiałów.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Poznanie kryteriów właściwego doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technologii przygotowania ich do pracy w określonych warunkach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Wiadomości z fizyki i chemii na poziomie szkoły średniej z profilem matematyczno-fizycznym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia budowy materiałów oraz podstawowych zjawisk strukturalnych występujących podczas ich wytwarzania oraz przetwarzania.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Zna podstawowe procesy technologiczne wytwarzania materiałów i rozumie zasady ich doboru.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych grup materiałów z uwzględnieniem ich składu chemicznego, budowy strukturalnej, własności fizyko-chemicznych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Ma wiedzę o podstawowych metodach i aparaturze badawczej do pomiarów własności materiałów.

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Potrafi pozyskiwać z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł informacje; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie doboru i technicznego zastosowania materiałów.

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 6 Rozumie konieczność podnoszenia kwalifikacji zawodowych w trakcie całego okresu pracy zawodowej i posiada umiejętność samokształcenia.

EK7 Umiejętności Efekt kształcenia 7 Ma umiejętność stosowania podstawowych metod badania materiałów, obsługi specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej oraz interpretacji wyników badań i oceny błędów pomiarowych.

EK8 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 8 Potrafi określić cele ekonomiczne i podejmować nowe wyzwania w sposób przedsiębiorczy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Badanie własności mechanicznych materiałów.	2
L2	Treści programowe 2 Niestopowe stale konstrukcyjne i żeliwa. Własności użytkowe i technologiczne.	2
L3	Treści programowe 3 Stopowe stale konstrukcyjne. Własności użytkowe i technologiczne.	2
L4	Treści programowe 4 Stopy techniczne metali nieżelaznych. Własności użytkowe i technologiczne.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Treści programowe 5 Wybrane operacje obróbki cieplnej materiałów jako sposób uzyskiwania pożądanych własności mechanicznych.	2
L6	Treści programowe 6 Stale stopowe o specjalnych własnościach. Stale do pracy w podwyższonych i obniżonych temperaturach. Stale żaroodporne i żarowytrzymałe.	3
L7	Treści programowe 7 Materiały przeznaczone do obróbki mechanicznej materiałów konstrukcyjnych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podstawowe charakterystyki materiałów metalicznych, ceramicznych, kompozytów i polimerów oraz materiałów eksploatacyjnych.	2
W2	Treści programowe 2 Budowa fazowa i struktura metali i ich stopów. Wpływ obróbki cieplnej na budowę i własności mechaniczne stopów.	4
W3	Treści programowe 3 Podstawy budowy krystalicznej materiałów. Sieć krystaliczna, krystalizacja stopów.	3
W4	Treści programowe 4 Przeróbka plastyczna i jej wpływ na budowę wewnętrzną i własności mechaniczne stopów.	2
W5	Treści programowe 5 Materiały ceramiczne i kompozytowe w budowie urządzeń energetycznych. Materiały spiekane.	2
W6	Treści programowe 6 Paliwa, oleje i smary - charakterystyka ogólna i sposoby oznaczania.	2

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1 Podstawowe charakterystyki sieci krystalicznej. Anizotropia własności.	3
C2	Treści programowe 2 Przewidywanie budowy strukturalnej stopów metali na podstawie analizy układów równowagi fazowej.	7
C3	Treści programowe 3 Zmiana własności mechanicznych pod wpływem zmian temperatury. Krzywe przejścia plastyczno-kruche.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Treści programowe 4 Umocnienie metali poprzez zgniot. Krzywe umocnienia. Zjawisko pełzania.	2
C5	Treści programowe 5 Wpływ czasu i warunków eksploatacji materiałów na ich własności. Odporność korozyjna i zmęczeniowa.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Ćwiczenia projektowe

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Narzędzie 4 Konsultacje

N5 Narzędzie 5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Kolokwium

F2 Ocena 2 Odpowiedź ustna

F3 Ocena 3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Średnia ważona z ocen formujących

P2 Ocena 2 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena 2 obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W3 Ocena 3 obecność na 80% ćwiczeń projektowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna rodzaje sieci krystalicznych i potrafi je scharakteryzować. Rozpoznaje i rozumie podstawowe zjawiska strukturalne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna zasady doboru szczegółowych parametrów procesów technologicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych i zasady ich oznaczania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	zna metody badania własności wytrzymałościowych i plastycznych materiałów
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	potrafi selektywnie znajdować informacje w literaturze i materiałowych bazach danych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Rozumie wpływ postępu technicznego na dostępność materiałów i technologii
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	potrafi właściwie dobrać metody badania materiałów i aparaturę badawczą
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	potrafi zoptymalizować ekonomicznie dobór materiałów

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_W02	Cel 1	L2 W1 W3 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W03	Cel 2 Cel 4	L1 L5 W2 W4 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_W06	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L3 L4 L5 L7 W4 W5 W6 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_W04	Cel 3	L1 L5 W2 W4 C3 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K1_U01	Cel 1 Cel 4	L2 L3 L4 L5 L7 W1 W2 W5 W6 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK6	K1_U05	Cel 1 Cel 4	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W5 W6 C3 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK7	K1_W03	Cel 3 Cel 4	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W2 W4 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK8	K1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W3 W4 W5 W6 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Rudnik S. — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] Wielgosz R.O., Pytel S.M. — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Dobrzański L. — *Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach*, Warszawa, 2003, WNT

[2] Dobrzański L. — *Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych*, Gliwice, 2008, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż Janusz Lisak (kontakt: lisak@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Janusz Lisak (kontakt: lisak@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....