

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metaloznawstwo z obróbką cieplną II		Kod 1010601131010613052
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Leszek Maldziński, prof. nadzw. email: leszek.maldzinski@put.poznan.pl tel. +4861 665-2238 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Korozja stali i stopów. Przemysłowe technologie obróbki cieplnej cieplno chemicznej stali. Stale konstrukcyjne, narzędziowe i o specjalnych właściwościach ? budowa strukturalna, właściwości, zastosowanie m.in. do budowy samochodów. Stale i stopy do budowy reaktora elektrowni jądrowej ? warunki pracy reaktora, kryteria zużycia, współczesne stali i stopy do budowy reaktora. Właściwości elektryczne i ciepłe stali. Zagadnienia doboru metali, stali i stopów w praktyce inżynierskiej.
2	Umiejętności:	Prowadzenie niektórych badań z zakresu metaloznawstwa i obróbki cieplnej stopów metali oraz wykonywanie i interpretacja wyników badań metalograficznych
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość ważności działalności technicznej, rozumie konieczność rozwoju i kształcenia
Cel przedmiotu:		
Poznanie podstaw teoretycznych korozji stali i stopów i jej przeciwdziałaniu. Poznanie stali konstrukcyjne, narzędziowe i o specjalnych właściwościach ? budowa strukturalna, własności, zastosowanie. Poznanie stali i stopów stosowanych do budowy samochodów, reaktorów jądrowych etc. Zapoznanie się z zagadnieniami doboru metali, stali i stopów w praktyce inżynierskiej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Znajomość wiedzy z zakresu korozji stali i stopów oraz jej zapobieganiu, przemysłowych technologii obróbki cieplnej cieplno chemicznej stali konstrukcyjnych, narzędziowych, o specjalnych właściwościach, budowie strukturalnej, właściwościach i zastosowaniu m.in. w praktyce przemysłowej - [K1A_W09]		
Umiejętności:		
1. Umiejętność doboru stali i stopów do budowy konkretnych obiektów inżynierskich. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych, dokonać interpretacji oraz uzasadniania opinii - [K1A_U03]		
Kompetencje społeczne:		
1. Świadomość odpowiedzialności za własną pracę, gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K1A_K04]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny i ustny		
Treści programowe		

Podstawy teoretyczne korozji elektrochemicznej i chemicznej stopów stali. Znajomość czynników determinujących rodzaj i szybkość korozji, sposobów ochrony przed korozją.

Poznanie najważniejszych technologii obróbki cieplnej i ciepło-chemicznej w skali przemysłowej: wyżarzanie normalizujące, hartowanie i odpuszczanie stali, azotowanie i nawęglanie. Zapoznanie się z nowoczesnymi urządzeniami przemysłowymi.

Stale konstrukcyjne, narzędziowe i o specjalnych własnościach oraz przykładów zastosowania w praktyce przemysłowej: stale spawalne (na rurociągi), stale do ulepszania cieplnego (na wały korbowe, wałki rozrządu, koła zębate etc.

Stale do azotowania i nawęglania na wybrane części maszyn i pojazdów

Stale narzędziowe do pracy na zimno, na gorąco i szybko tnące: budowa strukturalna, obróbka cieplna, własności i zastosowania.

Stale o specjalnych własnościach:

stale żaroodporne i żarowytrzymałe i zaworowe: budowa strukturalna, własności i zastosowanie m.in. na: elementy silników spalinowych, silników wentylatorowo odrzutowych

Stale i stopy do budowy reaktora elektrowni jądrowej ? warunki pracy reaktora, kryteria zużycia, współczesne stali i stopy do budowy reaktora.

Wybrane własności fizyczne i użytkowe metali, stali i stopów metali: własności elektryczne, cieplne.

Zagadnienia doboru metali, stali i stopów w praktyce inżynierskiej.

m.in. do budowy silników samochodowych m.in. przekładni zębatej, silników wentylatorowo-odrzutowych, walczaków, turbin gazowych.

Literatura podstawowa:

1. S. Rudnik: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1996
2. F. Staub; Metaloznawstwo, 1979
3. W. Luty [i in.]: Poradnik inżyniera. Obróbka cieplna stopów żelaza, 1977
4. L. Dobrzański: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa, 1996
5. S. Prowans: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1988
6. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1996
7. L. A. Dobrzański: Metaloznawstwo i obróbka cieplna,
8. L. A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice 2002
9. K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, ?Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach? , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2004

Literatura uzupełniająca:

1. Michael Ashby i in.: ?Inżynieria materiałowa? tom I i II, Wydawnictwo Galaktyka, 2006
2. Michael Ashby i in.: ?Materiały inżynierskie? tom I i II, WNT, 1996
3. Poradnik Inżyniera: ?Obróbka cieplna metali?, WNT, 1979
4. Mały poradnik mechanika, tom I i II, WNT1999
5. Wilhem Domke: ?Vademecum materiałoznawstwa?, NT, 1997
6. Feliks Wojtking, Jurij Soncew: Materiały specjalnego przeznaczenia, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1