

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metale i stopy		Kod 1010251241010230372
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
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: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Tomasz Kachlicki email: tomasz.kachlicki@put.poznan.pl tel. 61 665 37 75 Wydział Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z nauki o materiałach
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia kojarzenia obrazu z opisem
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwanie wiedzy, systematyczność w nauce
Cel przedmiotu:		
Poznanie własności metali. Poznanie zależności pomiędzy składem chemicznym, właściwościami fizycznymi i strukturą stopu w powiązaniu z obróbką cieplną, cieplno-chemiczną i plastyczną.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien poznać charakterystyki poszczególnych stopów i metali. - [K_W10]		
2. Student powinien znać właściwości materiałów. - [K_W10]		
3. Student powinien znać wpływ obróbki cieplnej różnych stopów na ich właściwości. - [K_W12]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi na podstawie obserwacji mikroskopowych określić strukturę i właściwości stopów. - [K_U16, K_U21]		
2. Student potrafi zidentyfikować stop i jego wcześniejszą obróbkę cieplną na podstawie obserwacji struktury. - [K_U16, K_U21]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie. - [K_K03]		
2. Student jest świadomy roli materiałów w gospodarce. - [K_K07]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wykłady: egzamin ustny		
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnych z zakresu treści każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).		
Treści programowe		

Wykład:
 Obróbka cieplno-chemiczna stali. Nawęglanie stali. Obróbka cieplna po nawęglaniu.. Azotowanie stali. Stale do nawęglania i azotowania. Obróbka powierzchniowa: mechaniczna, metalizowanie galwaniczne, zanurzeniowe, dyfuzyjne. Stale konstrukcyjne węglowe. Stale konstrukcyjne stopowe do nawęglania i ulepszania cieplnego. Stale spawalne o podwyższonej wytrzymałości. Stale sprężynowe, łożyskowe i ich obróbka cieplna. Stale specjalne: maraging, Hadfielda. Zasady doboru stali. Stale narzędziowe węglowe. Stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno, na gorąco i szybko tnące. Charakterystyka, właściwości, zastosowanie i obróbka cieplna. Korozja metali. Wpływ struktury na odporność korozyjną. Stale nierdzewne. Żaroodporność i żarowytrzymałość. Stale i stopy żaroodporne. Żarowytrzymałe i zaworowe. Aluminium i jego stopy. Stopy odlewnicze i do obróbki plastycznej. Utwardzanie dyspersyjne duraluminium. Miedź i jej stopy. Mosiądze. Brązy: cynowe, aluminiowe, krzemowe, berylowe. Obróbka cieplna stopów miedzi. Magnez i jego stopy. Beryl i jego stopy. Cynk i jego stopy. Cyna, ołów i ich stopy. Stopy łożyskowe. Tytan i jego stopy. Właściwości i obróbka cieplna stopów tytanu. Stale i węgliki spiekane. Zasady metalurgii proszków. Właściwości węglików spiekanych i ich zastosowanie.

Laboratorium:
 1. Właściwości i struktura czystych metali. 2. Odlewnicze stopy żelaza. 3. Stale konstrukcyjne niestopowe i niskostopowe. 4. Komputerowe wspomaganie w określaniu własności stali. 5. Stale na łożyska toczne, 6. Stale narzędziowe na matryce kuzienne i stale szybko tnące. 7. Przykłady stali specjalnych 8. Stopy miedzi - brązy i mosiądze. 9. Metale lekkie - stopy aluminium i stopy tytanu. 10. Stopy łożyskowe i panewki

Literatura podstawowa:
 1. LA. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2002.
 2. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, 1999

Literatura uzupełniająca:
 1. S. Rudnik, Metaloznawstwo, WNT, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	0	0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0