



Kierunek studiów: **Inżynieria Materiałowa S1**

Przedmiot: **Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i funkcjonalne II**

semestr letni 2016/2017

**Plan zajęć dla grupy IM1-21 (poniedziałek 8.30 – 10.00) sala 112**

Lp.	Tematy zajęć laboratoryjnych	Zakres materiału
1	Zajęcia wprowadzające	
2	Znakowanie stopów technicznych	Zapoznanie się ze sposobem znakowania stopów technicznych wg norm.
3	Struktury stopów żelaza zgodne z układem równowagi Fe-Fe <sub>3</sub> C	Właściwości składników występujących w układzie Fe-C, przemiany zachodzące w trakcie chłodzenia, krzywe chłodzenia, struktury stali wg układu równowagi Fe- Fe <sub>3</sub> C.
4	Odlewnicze stopy żelaza – żeliwa, staliwa	Pojęcia: staliwo, żeliwo, domieszka, zanieczyszczenia i dodatki stopowe; klasyfikacja staliw i żeliw, właściwości żeliwa szarego i białego, modyfikacja, sferoidyzacja i grafityzacja, obróbka cieplna żeliwa białego
5	Obróbka cieplna	Klasyfikacja zabiegów obróbki cieplnej, zakresy temperatur poszczególnych zabiegów OC, analiza wybranych procesów OC, krzywe CTP, martenzyt, bainit górny i dolny.
6	Obróbka cieplno - chemiczna	Klasyfikacja zabiegów OC-C, warunki niezbędne do uzyskania warstw dyfuzyjnych, analiza procesu nawęglania i azotowania.
7	Stale narzędziowe; materiały narzędziowe	Wymagania stawiane materiałom narzędziowym, podział i przykłady materiałów i stali narzędziowych, zastosowanie.
8	Stale o specjalnych własnościach (odporne na korozję)	Podział stali o specjalnych własnościach, omówienie poszczególnych grup stali, ich struktury i zastosowania.
9	Stale o specjalnych własnościach (żaroodporne, żarowytrzymałe)	Podział stali o specjalnych własnościach, omówienie poszczególnych grup stali, ich struktury i zastosowania.
10	Stale o specjalnych własnościach (Stale utwardzane wydzieleniowo; odporne na ścieranie)	Podział stali o specjalnych własnościach, omówienie poszczególnych grup stali, ich struktury i zastosowania.
11	Stopy miedzi	Właściwości miedzi, klasyfikacja stopów miedzi, struktura, właściwości i zastosowanie stopów miedzi.
12	Stopy metali lekkich aluminium	Właściwości aluminium; klasyfikacja stopów aluminium; struktura, właściwości i zastosowanie stopów.
13	Stopy metali lekkich magnezu, tytanu	Właściwości magnezu, tytanu; klasyfikacja stopów magnezu, tytanu; struktura, właściwości i zastosowanie stopów.
14	Stopy cynku, cyny i ołowiu	Właściwości cynku, cyny i ołowiu; klasyfikacja stopów cynku, cyny i ołowiu; struktura, właściwości i zastosowanie stopów.
15	Zajęcia zaliczające	

Osoba odpowiedzialna za laboratorium:

dr inż. Agnieszka Kochmańska, pokój 20, e-mail: [agnieszka.kochmanska@zut.edu.pl](mailto:agnieszka.kochmanska@zut.edu.pl)

Materiały i literatura dostępna na stronie ZMiO: [www.zmio.zut.edu.pl](http://www.zmio.zut.edu.pl) oraz na stronie

<http://akochmanska.zut.edu.pl>

## **Literatura**

1. Prowans St.: Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
2. Prowans St.: Struktura stopów, PWN, Warszawa, 1991
3. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, W-wa, 2002
4. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1992
5. Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa, 1997
6. Rudnik S.: Metaloznawstwo, WNT, Wa-wa, 1996
7. Dobrzański L.: Metalowe materiały inżynierskie, Wa-wa, 2004
8. Dobrzański L.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna, Wa-wa, 1997
9. Pacyna J.: Metaloznawstwo, WNT, 2009
10. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, 2004
11. Ashby M., Jones D.: Materiały inżynierskie. Tom I – właściwości i zastosowanie. WNT, W-wa 1995
12. Ashby M., Jones D.: Materiały inżynierskie. Tom II – Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, W-wa, 1996
13. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice, Wyd. Bellona, W-wa, 1993

## **Warunki zaliczenia laboratorium i uzyskania wpisu do indeksu:**

- obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych,
- uzyskanie pozytywnej oceny z każdego ćwiczenia,
- poprawne wykonanie sprawozdania zgodnie ze wskazówkami prowadzącego ćwiczenie.