

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS1A_11_02
Nazwa przedmiotu	Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn
Wersja przedmiotu	1
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordinator przedmiotu	dr inż. / Jerzy Bielanik / starszy wykładowca
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>	
Blok przedmiotów	Kierunkowe wspólne
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	2 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	-
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Laboratoria: 8 - 12
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie: obróbki cieplno-chemicznej, obróbki cieplno-plastycznej, materiałów inżynierskich oraz mechanizmów ich zużycia, zasad doboru materiałów w budowie maszyn, podstawowych metod badania struktury stopów metali, w tym metod ilościowych.
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład 2
	Ćwiczenia 0
	Laboratorium 2
	Projekt 0
Treści kształcenia	W1 - Podstawy obróbki cieplno-chemicznej i cieplno-plastycznej; W2 - Wybrane procesy obróbki cieplno-chemicznej: nawęglanie, azotowanie, węgloazotowanie, borowanie, chromowanie, tytanowanie, aluminiowanie; W3 - Podstawowe mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich; W4 - Stopy żelaza z węglem: stale niestopowe, staliwa, żeliwa; W5 - Rola pierwiastków stopowych w stalach; W6 - Stale stopowe: podział, zastosowanie, obróbka cieplna, właściwości mechaniczne i technologiczne; W7 - Stale specjalne: nierdzewne, kwasoodporne, do pracy przy podwyższonych temperaturach, żaroodporne i żarowytrzymałe,

**Opis przedmiotu**

	<p>utwardzalne wydzieleniowo; W8 - Metale lekkie i ich stopy; W9 - Metale ciężkie i ich stopy; W10 - Metale trudnotopliwe i ich stopy; W11 - Materiały spiekane: metalurgia proszków, wytwarzanie wyrobów metodą metalurgii proszków; W12 - Biomateriały metalowe; W13 - Nanostrukturalne materiały metalowe; W14 - Szkła metaliczne i materiały i materiały metalowe inteligentne; W15 - Materiały kompozytowe o podstawie metalowej. L1 - Zajęcia organizacyjne: Regulamin przedmiotu, Regulamin laboratorium, Przepisy i szkolenie BHP; L2 - Metodyka badań metalograficznych: badania makroskopowe i mikroskopowe; zapis i archiwizacja obrazów mikrostruktury; L3 - Badania mikroskopowe złądów nietrawionych; L4 - Badania mikroskopowe złądów trawionych; L5 - Badania mikroskopowe struktury stali z wykorzystaniem programu MeTilo; L6 - Badania mikroskopowe struktury żeliw z wykorzystaniem programu MeTilo; L7 - Badania mikroskopowe struktury stopów metali nieżelaznych; L8 - Badania składu fazowego i struktury stali specjalnych; L9 - Wyznaczanie temperatury przemian fazowych stali metoda dylatometryczną; L10 - Wyznaczanie hartowności stali metodą obliczeniową; L11 - Wyznaczanie hartowności stali metodą Jominy; L12 - Badania warstw dyfuzyjnych uzyskanych w wyniku obróbki cieplno-chemicznej; L13 - Dobór materiałów konstrukcyjnych z wykorzystaniem bazy materiałowej; L14 - Dobór materiałów konstrukcyjnych na elementy maszyn.</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch pisemnych kolokwium. Kolokwium pierwsze odbywa się w połowie semestru i obejmuje sprawdzenie wiedzy z tematyki omawianej podczas wykładów 1 do 7. Kolokwium drugie odbywa się nie później niż w 14 tygodniu semestru i obejmuje sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych na wykładach W8 do W13. Szczegółowe zasady organizacji kolokwium zaliczeniowych i poprawkowych oraz zasady oceny omawiane są podczas pierwszych zajęć dydaktycznych. Ocena końcowa z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen jakie uzyskał student za wszystkie ćwiczenia. Ocena za poszczególne ćwiczenie jest średnią arytmetyczną oceny z odpowiedzi pisemnej potwierdzającej przygotowanie studenta do samodzielnego wykonania ćwiczenia oraz oceny z wykonanego ćwiczenia udokumentowanego sprawozdaniem. W przypadku uzyskania oceny negatywnej z odpowiedzi pisemnej student jest dopuszczony do</p>

**Opis przedmiotu**

	wykonania ćwiczenia warunkowo. Zaliczenie tej części odbywa się podczas konsultacji. Przy ocenie sprawozdań uwzględnia się poprawność merytoryczną, kompletność, formę i przejrzystość prezentowanych wyników, umiejętność ich analizy i wyciągania prawidłowych wniosków. W przypadku oceny negatywnej za wykonane sprawozdanie, prowadzący ustala ze studentem zakres poprawek oraz termin ich opracowania. Ocena końcowa z przedmiotu stanowi sumę oceny z zaliczenia części wykładowej pomnożonej przez wskaźnik 0,4 i oceny końcowej z laboratorium pomnożonej przez wskaźnik 0,6. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo, Wyd. PW, W-wa; 2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa; 3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa; 4. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa; 5. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa; 6. Kurzydłowski K.: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wyd. Naukowe PWN S.A., 2010; 7. Bielanik J., Pilarczyk S.: Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych, strona <a href="http://www.labmat.pw.plock.pl">www.labmat.pw.plock.pl</a> ; 8. Szala J.: Instrukcja obsługi programu MeTilo, 2004.
Witryna www przedmiotu	-

**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się z literaturą - 20, przygotowanie się do kolokwium - 10, razem - 60; Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie się do sprawdzianów - 20, opracowanie wyników - 10, napisanie sprawozdania - 120, razem 90; Razem - 150

**E. Informacje dodatkowe**

Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-01-23 10:01:57

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Efekt:	Ma elementarną wiedzę o wpływie procesów cieplno-chemicznych i cieplno-mechanicznych na strukturę stopów metali.
Kod:	W03_02
Weryfikacja:	Kolokwium (W1, W2)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03
Efekt:	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych.
Kod:	W03_04
Weryfikacja:	Kolokwium (W4 - W8)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_04
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03
Efekt:	Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.
Kod:	W05_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W9 - W15)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W05_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W05
Efekt:	Zna podstawowe metody i narzędzia w badaniu struktury metali, składu fazowego stopów, przemian fazowych i hartowności stali.
Kod:	W07_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L2 - L11)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W07_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W07
Efekt:	Zna podstawowe operacje obróbki cieplno-chemicznej materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Kod:	W12_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W1, W2); Sprawozdanie (L12)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W12_01
Powiązane efekty obszarowe	InzA_W05
Efekt:	Zna ogólne zasady doboru materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Kod:	W07_01
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L13, L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W07_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W07

**Profil ogólnoakademicki - umiejętności**

Efekt:	Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn.
Kod:	U01_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U01_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U01
Efekt:	Potrafi planować i wykonywać eksperymentalne

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	badania laboratoryjne, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski o właściwościach materiałów konstrukcyjnych i technologii wytwarzania elementów maszyn. Potrafi na podstawie badań eksperymentalnych opracować dobrać parametry obróbki cieplnej materiału.
Kod:	U08_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L5, L6, L8 - L11, L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U08_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U08
Efekt:	Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze badawczym z zakresu oceny struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych.
Kod:	U15_01
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L2 - L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U15_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U15