

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia pierwszego stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Inżynieria materiałowa	Material Engineering
<b>Rok: I</b>	<b>Semestr: 1</b>	
M 1 S 0 1 11-0_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	30	
Projekt		
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Nabywanie podstawowej wiedzy o materiałach, ich strukturze, własnościach i sposobach zamierzonego ich kształtowania.
<b>C2</b>	Nabywanie podstawowej wiedzy o technikach badania materiałów, ich obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
<b>C3</b>	Poznanie zasad stosowania materiałów w zależności od funkcji jaką mają spełniać wykonane z nich części maszyn.

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

brak
------

### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Ma podstawową wiedzę z zakresów inżynierii materiałowej.
<b>EK2</b>	Ma elementarną wiedzę dotyczącą własności materiałów oraz metod ich kształtowania.
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK3</b>	Potrafi wskazać i dobrać odpowiedni materiał do wykonania elementów maszyn.
<b>EK4</b>	Potrafi wykonać podstawowe badania własności materiałów oraz posługiwać się odpowiednią aparaturą pomiarową.
<b>EK5</b>	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK6</b>	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.

### Treści programowe przedmiotu

	<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Pojęcia podstawowe i zadania inżynierii materiałowej. Podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych.	2
<b>W2</b>	Podział i omówienie właściwości materiałów. Wiązania i siły atomowe. Krystaliczna i amorficzna struktura materiałów, struktura idealna	3

	i rzeczywista, oraz jej wpływ na wytrzymałość. Rodzaje defektów strukturalnych.	
<b>W3</b>	Wykresy dwuskładnikowe i przemiany fazowe. Elementy termodynamiki ciał stałych, dyfuzja, reguła faz, reguła dźwigni.	2
<b>W4</b>	Materiały na osnowie żelaza, układy równowagi żelazo-węgiel, główne właściwości, przeznaczenie i zastosowania materiałów na osnowie żelaza. Podział, klasyfikacja (oznaczanie) według PN-EN.	3
<b>W5</b>	Przemiany przy nagrzewaniu i chłodzeniu, obróbka cieplna i jej rodzaje. Podstawy obróbki cieplno-chemicznej.	2
<b>W6</b>	Wpływ odkształcenia mechanicznego na strukturę materiału metalicznego, pojęcie zgniotu, rekrytalizacji.	3
<b>W7</b>	Metale nieżelazne i ich stopy. Stopy specjalne żaroodporne, żarowytrzymałe, stopy trudnordzewiejące, podstawy procesu korozji.	3
<b>W8</b>	Materiały ceramiczne, szkła, dewitryfikaty ich charakterystyka, wytwarzanie oraz właściwości.	2
<b>W9</b>	Charakterystyka i właściwości materiałów kompozytowych i tworzyw polimerowych.	3
<b>W10</b>	Podstawy technik badania materiałów: badania właściwości mechanicznych (granica plastyczności i wytrzymałości, udarność, twardość, odporność na pełzanie), badania mikroskopowe, próby technologiczne.	5
<b>W11</b>	Podstawy doboru materiałów i narzędzia wspomagające dobór materiału	2
	Suma godzin:	30
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	Zajęcia wprowadzające. Szkolenie BHP dotyczące laboratorium inżynierii materiałowej. Zasady realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	4
<b>L2</b>	Podstawy preparatyki metalograficznej, makro i mikrostruktura. Wykonanie ćwiczenia. Sporządzenie sprawozdania.	4
<b>L3</b>	Obróbka cieplna stali i/lub stopów nieżelaznych. Wykonanie ćwiczenia. Sporządzenie sprawozdania.	4
<b>L4</b>	Identyfikacja stopów nieżelaznych. Wykonanie ćwiczenia. Sporządzenie sprawozdania.	4
<b>L5</b>	Pomiar twardości. Wykonanie ćwiczenia. Sporządzenie sprawozdania.	4
<b>L6</b>	Badania diagnostyczne – wykrywanie defektów metodą ultradźwiękową, pękanie materiałów, struktura przełomu. Wykonanie ćwiczenia. Sporządzenie sprawozdania.	4
<b>L7</b>	Zajęcia odróbkowe.	3
<b>L8</b>	Zajęcia końcowe. Podsumowanie ćwiczeń. Wystawienie ocen.	3
	Suma godzin:	30

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
1	Wykład z użyciem prezentacji multimedialnej.
2	Wykonanie ćwiczeń praktycznych w warunkach laboratoryjnych.
3	Aparatura laboratoryjna

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
F1	Ocena nabytej wiedzy.
F2	Ocena przygotowania merytorycznego do ćwiczeń laboratoryjnych.
F3	Ocena wykonania sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Egzamin pisemny lub ustny.
P2	Ocena końcowa na podstawie ocen częściowych.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Srednia liczba godzin na realizowanie aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	60
(Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	3
(Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze)	27
(Przygotowanie się do egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze)	10
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
1	Szucki T.: Inżynieria materiałowa. Materiałoznawstwo. Warszawa: Wyd. Politechniki Warszawskiej 1977
2	Blicharski J.: Wstęp do inżynierii materiałów. Stal. Warszawa: WNT 2004
3	Ciszewski A., Radomski T., Szumer A.: Materiałoznawstwo. Warszawa: OWPW 1998
4	Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. Warszawa: WSiP 1997
5	Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. Warszawa: WNT 1999
6	Leda H.: Strukturalne aspekty własności mechanicznych wybranych materiałów. Poznań: Wyd. Politechniki Poznańskiej 1998
7	Leda H.: Współczesne materiały konstrukcyjne i narzędziowe. Poznań: Wyd. Politechniki Poznańskiej 1996
8	Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały Inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. Tom 1, 2. Warszawa: WNT 1996
9	Pielichowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych. Warszawa: WNT 1998
10	Boczkowska A. i inni: Kompozyty. Warszawa: OWPW 2003
11	Dobrzański L. A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Warszawa: WNT 2006
12	Dobrzański L. A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. Warszawa: PWN 2002
13	Ashby M.F. i inni.: Inżynieria materiałowa. Tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka 2011

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	MBM1A_W06	+++	C1,C2,C3	W1 – W11	1	F1,P1
<b>EK2</b>	MBM1A_W06 MBM1A_W14 MBM1A_W18	+++ + +	C1,C2,C3	W1 – W11	1	F1,P1
<b>EK3</b>	MBM1A_U26	+	C1,C2,C3	W9, W11, L2,L3	1,2	F1,F2,P2
<b>EK4</b>	MBM1A_U12 MBM1A_U29	++ ++	C1,C2,C3	W10, L2 – L6	1,2,3	F1,F2,F3, P2
<b>EK5</b>	MBM1A_U22	+	C2	L1,L8	2,3	F2,F3,P2
<b>EK6</b>	MBM1A_K01	++	C1	L1 – L8	1,2,3	F1,F2,F3, P2

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej	Potrafi wymienić podstawowe pojęcia	Potrafi wymienić podstawowe pojęcia i rodzaje materiałów	Potrafi wymienić podstawowe pojęcia i rodzaje materiałów oraz ogólnie omówić te zagadnienia	Potrafi wymienić podstawowe pojęcia i rodzaje materiałów oraz ogólnie omówić te zagadnienia i podać kilka przykładów praktycznych	Potrafi wymienić podstawowe pojęcia i rodzaje materiałów oraz wyczerpująco omówić te zagadnienia i podać przykłady praktyczne
<b>EK2</b>	Nie ma elementarnej wiedzy dotyczącej własności materiałów oraz metod ich kształtowania	Potrafi wymienić elementarne własności materiałów	Potrafi wymienić elementarne własności materiałów i metody ich kształtowania	Potrafi wymienić elementarne własności materiałów i metody ich kształtowania oraz podać ogólną charakterystykę	Potrafi wymienić wszystkie wymagane własności materiałów i metody ich kształtowania oraz podać rozszerzoną charakterystykę	Potrafi wymienić wszystkie wymagane własności materiałów i metody ich kształtowania oraz podać wyczerpującą charakterystykę
<b>EK3</b>	Nie potrafi dobrać odpowiedniego materiału do wykonania	Potrafi wskazać tylko kilka gatunków materiału do wykonania	Potrafi wskazać i dobrać tylko kilka gatunków materiału do	Potrafi wskazać i dobrać odpowiedni materiał do wykonania	Potrafi wskazać i dobrać odpowiedni materiał do wykonania	Potrafi wskazać i dobrać odpowiedni materiał do wykonania

	elementów maszyn	elementów maszyn	wykonania elementów maszyn	elementów maszyn i ogólnie uzasadnić wybór	elementów maszyn i dobrze uzasadnić wybór	elementów maszyn i wyczerpująco uzasadnić wybór
<b>EK4</b>	Nie potrafi wykonać podstawowych badań własności materiałów oraz posługiwać się odpowiednią aparaturą pomiarową	Potrafi wykonać nieliczne badania własności materiałów	Potrafi wykonać podstawowe badania własności materiałów oraz w nieznacznym stopniu posługiwać się wybraną aparaturą pomiarową	Potrafi wykonać podstawowe badania własności materiałów oraz w znacznym stopniu posługiwać się wybraną aparaturą pomiarową	Potrafi wykonać podstawowe badania własności materiałów oraz dobrze posługiwać się odpowiednią aparaturą pomiarową	Potrafi bezbłędnie wykonać podstawowe badania własności materiałów oraz biegle posługiwać się odpowiednią aparaturą pomiarową
<b>EK5</b>	Nie stosuje zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	Potrafi podporządkować się ogólnym zasadom bezpieczeństwa i higieny pracy	---	Stosuje ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	---	Bezwzględnie stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
<b>EK6</b>	Nie rozumie potrzeby ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	Ma świadomość potrzeby tylko ciągłego dokształcania się	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	Jest zdolny do ciągłego dokształcania się i ma świadomość podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	Jest zdolny do ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	Aktywnie wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Grzegorz Samołyk
<b>Adres e-mail:</b>	gsamolyk@pwsz.chelm.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa