

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Nauka o materiałach			ECTS ²⁾	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Materials Science				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria Systemów Biotechnicznych				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr inż. Jacek Słoma				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr inż. Jacek Słoma, prof. dr hab. inż. Jerzy Michalski, dr inż. Jakub Gawron				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :					
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień 1 rok 1	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Celem przedmiotu jest uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej tj.: metody pozyskiwania materiałów, badania struktury i właściwości materiałów, kształtowanie struktury i właściwości oraz projektowanie materiałów, dobór materiałów, przetwarzania i wykorzystania materiałów inżynierskich.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykład liczba godzin30; b) ćwiczenia audytoryjne (w tym kolokwia) liczba godzin10; c) ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin20;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład, rozwiązywanie problemów, doświadczenie/eksperyment, pokaz, konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Wykłady: struktura materii; fazy i równowaga termodynamiczna faz; badania materiałów; ekspertyza materiałowa; właściwości plastyczne i rekrytalizacja; struktura i właściwości stali, żeliw, stopów aluminium, stopów miedzi i stopów specjalnych; obróbka cieplna stopów metali; materiały inteligentne; nanomateriały; materiały spiekane; szkło i ceramika; sztuczne i naturalne materiały polimerowe; kompozyty; materiały naturalne. Ćwiczenia: struktura materii; układy równowagi fazowej; układ równowagi Fe-Fe ₃ C; struktura i właściwości stali; struktura i właściwości żeliw; wybrane metody badań materiałów; obróbki cieplne stali i żeliw; struktura i właściwości stopów aluminium; struktura i właściwości stopów miedzi; plastyczność i rekrytalizacja; materiały polimerowe; materiały ceramiczne; materiały naturalne; metody komputerowe w doborze materiałów.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	chemia, matematyka				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Chemia: układ okresowy pierwiastków; symbole i nazwy pierwiastków chemicznych; rodzaje wiązań chemicznych; kryteria podziału na metale, niemetale, półmetale, gazy szlachetne; pojęcia: izotopia, alotropia, izomeria; przemiany fazowe; powinowactwo chemiczne, roztwory i dyfuzja; energia aktywacji; szereg elektrochemiczny metali; ogniwa galwaniczne i elektrochemia; polimery i reakcje polimeryzacji. Matematyka: obliczenia procentowe; symetria translacyjna w przestrzeni; niekartezjańskie układy współrzędnych (wskaźniki Millera i Millera-Bravais'go);				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – wyjaśnia aspekty budowy i uporządkowania materii oraz zachodzących w niej przemian, 02 – definiuje podstawowe grupy materiałów inżynierskich, określa ich strukturę i właściwości oraz wymienia ich zastosowania, 03 – opisuje główne grupy stali, żeliw, stopów aluminium, stopów miedzi, stopów specjalnych, podstawowe grupy polimerów, materiałów spiekanych, szkła i ceramiki oraz kompozytów, 04 – wymienia główne materiały stosowane w systemach biotechnicznych	05 – prezentuje budowę i właściwości wybranych materiałów stosowanych w systemach biotechnicznych			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	egzamin pisemny – 01, 02, 03, 04; egzamin praktyczny – 01, 02, 03; kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych – 01, 02, 03, 04; ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć – 01, 02, 03, 04, 05;				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	pisemna praca egzaminacyjna, protokół egzaminu praktycznego, pisemne kolokwia, prezentacja nt. materiałów stosowanych w systemach biotechnicznych, karta obecności i ocen studentów,				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	egzamin pisemny – 26,6%, egzamin praktyczny – 6,7%, kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych – 50%, ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć – 16,7%,				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sala wykładowa, sala laboratoryjna.				
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1. Dobrzański A. L., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, wydanie 3 zmienione i rozszerzone, WN-T, Warszawa 1996 (i wydania późniejsze), 2. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A., Metaloznawstwo, wydanie 5 poprawione, OWPW, Warszawa 1992 (i wydania późniejsze), 3. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, wydanie 5 poprawione i uzupełnione, WN-T, Warszawa 1996, 4. Prowans S., Metaloznawstwo, wydanie 1, PWN, Warszawa 1988, 5. Ashby M. F., Jones D. R. H., Materiały inżynierskie Tom 1 Właściwości i zastosowania, wydanie 1, WN-T, Warszawa 1995,				

6. Ashby M. F., Jones D. R. H., Materiały inżynierskie Tom 2 Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, wydanie 1, WN-T, Warszawa 1996,
7. Dobrzański A. L., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, wydanie 2 zmienione i uzupełnione, WN-T, Warszawa 2006,
8. wskazane materiały internetowe.
UWAGI ²⁴⁾ : Punktacja: suma punktów 150 w tym: - egzamin pisemny 40 pkt., - egzamin praktyczny 10 pkt., - kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych 75 pkt., - ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć – 25 pkt.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	145 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	wyjaśnia aspekty budowy i uporządkowania materii oraz zachodzących w niej przemian	K1_W01
02	definiuje podstawowe grupy materiałów inżynierskich, określa ich strukturę i właściwości oraz wymienia ich zastosowania	K1_W09; K1_U04
03	opisuje główne grupy stali, żeliw, stopów aluminium, stopów miedzi, stopów specjalnych, podstawowe grupy polimerów, materiałów spiekanych, szkła i ceramiki oraz kompozytów	K1_W09
04	wymienia główne materiały stosowane w systemach biotechnicznych	K1_W09;
05	prezentuje budowę i właściwości wybranych materiałów stosowanych w systemach biotechnicznych	K1_U04; K1_K05