

WYDZIAŁ CHEMICZNY						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa przedmiotu w języku polskim:		Inżynieria materiałów i nauka o materiałach I				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:		Materials engineering and materials science I				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Chemia i inżynieria materiałowa				
Specjalność (jeśli dotyczy):						
Poziom i forma studiów:		I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy				
Kod przedmiotu		IMC014002				
Grupa kursów		NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30					
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60					
Forma zaliczenia	Egzamin					
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)						
Liczba punktów ECTS	2					
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)						
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1					
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH						
1. Podstawy chemii fizycznej						
2. Wiedza z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej						
CELE PRZEDMIOTU						
C1	poznanie zasad doboru materiału konstrukcyjnego na określony detal, urządzenie.					
C2	poznanie rodzajów materiałów i ich podstawowych właściwości.					
C3	przedstawienie zależności między właściwościami materiału, jego strukturą i technologią otrzymywania.					
C4	przekazanie informacji o kierunkach rozwoju nowych materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych.					
C5	poznanie strategii syntezy materiałów hybrydowych.					
C6	poznanie metody zol-żel i możliwości jej zastosowania.					
C7	Poznanie podstawowych pojęć stosowanych w nauce o polimerach.					
C8	Poznanie podstawowej charakterystyki wybranych poliolefin.					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ						
Z zakresu wiedzy:						
Osoba, która zaliczyła przedmiot:						
PEK_W01 – potrafi wskazać główne parametry wymagane od materiału przy określonych zastosowaniach,						
PEK_W02 – zna podstawowe rodzaje materiałów inżynierskich i ich właściwości,						
PEK_W03 – rozumie zależność między właściwościami materiału, jego strukturą i właściwościami,						
PEK_W04 – zna kierunki rozwoju nowych materiałów,						
PEK_W05 – rozumie pojęcia „materiały hybrydowe” i zna strategię ich syntezy,						
PEK_W06 – zna mechanizm metody zol-żel, jej możliwości i zastosowanie otrzymanych materiałów,						
PEK_W07 – ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć stosowanych w nauce o polimerach,						
PEK_W08 – potrafi scharakteryzować polietylen i polipropylen						

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje materiałów inżynierskich – ich podstawowe zalety i wady. Materiały stosowane na przestrzeni wieków – występujące tendencje.	2
Wy2	Najnowsze trendy występujące przy projektowaniu i stosowaniu nowych materiałów i konstrukcji.	2
Wy3	Wpływ budowy atomu i rodzaju wiązań chemicznych na właściwości materiału. Rodzaje i siła wiązań chemicznych dla różnych rodzajów materiałów inżynierskich.	2
Wy4	Przypomnienie podstawowych informacji o strukturze krystalicznej materiałów. Zależność między właściwościami materiału, strukturą krystaliczną i technologią otrzymywania. Struktura krystaliczna metali.	2
Wy5	Struktura krystaliczna żelaza – metalu mającego dominujące znaczenie w budowie konstrukcji i narzędzi. Wybrane właściwości mechaniczne metali – ich wyznaczanie i znaczenie podczas eksploatacji konkretnych konstrukcji i urządzeń.	2
Wy6	Roztwory stałe substytucyjne i międzywęzłowe. Stopy. Stopy homogeniczne i heterogeniczne.	2
Wy7	Reguła faz Gibbsa. Wykresy fazowe dla dwuskładnikowych układów o całkowitej i częściowej rozpuszczalności oraz przy zupełnym braku rozpuszczalności.	2
Wy8	Przypomnienie układu: żelazo – węgiel. Podstawowe informacje o stalach stopowych i niestopowych – ich otrzymywaniu, właściwościach i zastosowaniu.	2
Wy9	Stale narzędziowe i konstrukcyjne. Żeliwa. Metale nieżelazne i ich stopy	2
Wy10	Wprowadzenie do materiałów hybrydowych (historia rozwoju materiałów hybrydowych, definicje, klasyfikacja materiałów hybrydowych). Strategie syntezy materiałów hybrydowych. Proces zol-żel (historia i rozwój technologii zol-żelowej, definicje, zalety i wady metody zol-żel). Prekursory zol-żelowe (synteza prekursorów, stabilność roztworów prekursorów alkoksydowych, reaktywność prekursorów, żelowe prekursory polimerowe, formery sieci, modyfikatory sieci).	2
Wy11	Proces zol-żel (etapy procesu, reakcje chemiczne, czynniki wpływające na właściwości otrzymanych materiałów). Otrzymywanie metodą zol-żel szkielek, proszków, monolitów, nanocząstek, włókien, powłok, cienkich filmów, ultraczystych szkielek. Najnowsze strategie otrzymywania materiałów hybrydowych metodą zol-żel.	2
Wy12	Zastosowania materiałów hybrydowych.	2
Wy13	Wprowadzenie do nauki o polimerach.	2
Wy14	Podstawowa charakterystyka i porównanie polimerów amorficznych, semikrystalicznych i ciekłokrystalicznych	2
Wy15	Przegląd i charakterystyka wybranych poliolefin	2
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1	wykład informacyjny z prezentacją multimedialną	
N2	wykład problemowy	
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))		Numer przedmiotowego efektu kształcenia
		Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P (wykład)		PEK_W01 – PEK_W08
		egzamin końcowy

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2001.
- [2] Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice, 2002.
- [3] Wyatt O.H., Dew-Hughes, Wprowadzenie do inżynierii materiałowej. Metale, ceramika i tworzywa sztuczne, WNT, Warszawa, 1978.
- [4] G. Kickelbick G., Hybrid Materials, WILEY-VCH Verlag, Weinheim, 2007.
- [5] Hiromitsu Kozuka, Handbook of Sol-Gel Science and Technology: Processing, Characterization and Applications, V. I - Sol-Gel Processing, New York, 2005.
- [6] Florjańczyk Z., Penczek S., Chemia polimerów, tom III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Grabski M.W., Istota inżynierii materiałowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1995.
- [2] Jurczyk M., Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.
- [3] Blicharski M., Inżynieria materiałowa. Stal, WNT, Warszawa, 2004.
- [4] Wright J. D., Sommerdijk N. A. J. M., Sol-Gel Materials: Chemistry and Applications, Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, 2001.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Bogdan Szczygiel; bogdan.szczygiel@pwr.edu.pl