

WYDZIAŁ: CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim		Materiałoznawstwo			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Materials science			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Technologia chemiczna,			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I stopień, niestacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:					
Kod przedmiotu		IMC018001			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4				
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. Znajomość chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej					
CELE PRZEDMIOTU C1 Zapoznanie studentów z podziałem materiałów inżynierskich. C2 Poznanie zasad doboru materiału do konkretnego zastosowania. C3 Uzyskanie informacji o właściwościach użytkowych materiałów inżynierskich. C4 Zrozumienie zależności: właściwości materiału – struktura – metoda otrzymywania.					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z zakresu wiedzy: PEK_W01 – zna podstawowe rodzaje materiałów inżynierskich oraz ich słabe i silne strony, PEK_W02 – rozumie zasady doboru materiału do konkretnego zastosowania, PEK_W03 – zna definicje, znaczenie i sposoby wyznaczania głównych właściwości mechanicznych materiałów, które decydują o możliwości ich zastosowania, PEK_W04 – ma podstawowe informacje o zależności między właściwościami, strukturą i metodą otrzymywania materiałów, PEK_W05 – ma podstawową wiedzę o strukturze materiałów metalicznych, równowagach i przemianach fazowych, PEK_W06 – zna podstawy reologii w liniowej lepko sprężystości materiałów polimerowych, PEK_W07 – zna podstawy metod przetwarzania polimerów.					

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rodzaje materiałów inżynierskich – podstawowe zalety i wady metali, materiałów ceramicznych i tworzyw sztucznych. Kompozyty.	2
Wy2	Rodzaje materiałów krystalicznych na przestrzeni wieków. Ostatnie osiągnięcia i występujące trendy w obszarze wytwarzania nowych materiałów: nanomateriały, materiały z pamięcią kształtu itd.	2
Wy3	Budowa atomu w świetle obecnych badań. Rodzaje wiązań chemicznych i ich energia. Znaczenie energii wiązań dla właściwości materiałów. Wiązania chemiczne dominujące w poszczególnych rodzajach materiałów inżynierskich.	1
Wy4	Podstawowe informacje o strukturze krystalicznej materiałów. Struktura krystaliczna metali. Komórka elementarna. Zależność między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami materiałów. Materiały krystaliczne i bezpostaciowe.	2
Wy5	Właściwości mechaniczne materiałów inżynierskich. Naprężenia i odkształcenia. Odkształcenia sprężyste i plastyczne.	1
Wy6	Statyczna próba rozciągania. Twardość. Udarowość. Odporność na pękanie. Zmęczenie. Pełzanie.	2
Wy7	Defekty struktury krystalicznej. Roztwory stałe substytucyjne i międzywęzłowe. Struktura krystaliczna żelaza i stali. Metale i stopy. Stopy homogeniczne i heterogeniczne.	2
Wy8	Reguła faz Gibbsa. Wykresy fazowe dla układów dwuskładnikowych o całkowitej wzajemnej rozpuszczalności, częściowej rozpuszczalności i zupełnym braku wzajemnej rozpuszczalności.	2
Wy9	Stale stopowe i niestopowe – otrzymywanie, właściwości i zastosowanie. Sposoby znakowania stali.	2
Wy10	Stale konstrukcyjne i narzędziowe. Żeliwa.	1
Wy11	Układ żelazo-węgiel.	1
Wy12	Stopy metali nieżelaznych.	1
Wy13	Podstawowe informacje o korozji metali. Metody ochrony przed korozją.	1
Wy14	Kolokwium cząstkowe	1
Wy15	Syntetyczne materiały inżynierskie, rys historyczny, kamienie milowe w odkryciach.	1
Wy16	Koncepcja makrocząsteczki (metody syntezy, polimeryzacja rodnikowa, polikondensacja, stopień polimeryzacji).	1
Wy17	Polimery amorficzne i semikrystaliczne, polimery usieciowane (modele strukturalne, temperatura zeszklenia, temperatura topnienia).	2
Wy18	Modele reologiczne (model Maxwella, model Voigta-Kelvina, pełzanie, relaksacja naprężeń, powrót poodkształceniowy).	2
Wy19	Podstawowe urządzenia do przetwórstwa materiałów polimerowych, zasada działania wtryskarki, wytłaczarki, dwuwalcarki, kalandra, prasy hydraulicznej. Odlewanie (rotomoulding).	1
Wy20	Modyfikacja polimerów na przykładzie PCW (relacja między strukturą, składem kompozycji i właściwościami użytkowymi).	1

Wy21	Kolokwium częściowe	1
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. N2. Proste przykłady zadań		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 – PEK_W05	kolokwium częściowe (na ocenę)
F2	PEK_W02, PEK_W04, PEK_W06, PEK_W07	kolokwium częściowe (na ocenę)
P (wykład) = warunek zaliczenia: pozytywne oceny z obu kolokwiów częściowych 3,0 jeżeli $(F1 + F2) = 6,0 - 6,5$ 3,5 jeżeli $(F1 + F2) = 7,0 - 7,5$ 4,0 jeżeli $(F1 + F2) = 8,0$ 4,5 jeżeli $(F1 + F2) = 8,5 - 9,0$ 5,0 jeżeli $(F1 + F2) = 9,5 - 10,0$ 5,5 jeżeli $(F1 + F2) = 10,5 - 11,0$		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003. [2] W.D. Callister Jr, Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons Inc., New York, 1991. [3] D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 1995. [4] W. Szlezzyngier, Tworzywa sztuczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1996. [5] M. Dziubiński, T. Kiljański, J. Sęk, Podstawy Teoretyczne i Metody Pomiarowe Reologii, Monografie PŁ, Łódź 2014.		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice, Warszawa, 2002. [2] M. Blicharski, Inżynieria materiałowa. Stal, WNT, Warszawa, 2004. [3] W. Królikiewicz, Polimerowe materiały specjalne, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1998.		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Prof. dr hab. inż. Bogdan Szczygieł; bogdan.szczygiel@pwr.edu.pl Dr hab.inż. Dorota Jermakowicz-Bartkowiak prof. PW; dorota.jermakowicz-bartkowiak@pwr.edu.pl		