



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-OB33	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Media specjalne w inżynierii chemicznej	
			w j. angielskim	Special Media in Chemical Engineering	
Kierownik przedmiotu	dr. inż. Anna Adach-Maciejewska				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	4 lub 6	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obieralny		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	2	-	-	-
	łącznie w semestrze	30	-	-	-

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1.	Zaliczony kurs chemii fizycznej.
------	----------------------------------

II. Cele przedmiotu

II.1.	Zapoznanie studentów z nowymi mediami mającymi zastosowanie w nowoczesnych technologiach inżynierii chemicznej.
II.2.	Przekazanie informacji o kierunkach rozwoju technologii inżynierii chemicznej i stosowanych, nowych środowiskach procesowych.

III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Wprowadzenie: bilans pędu, przepływ w reżimie laminarnym, przejściowym i burzliwym, podstawy reologii, ciecze newtonowskie i nienewtonowskie.	2
2.	Ciecze newtonowskie: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	1
3.	Ferrofluidy, ciecze elektroteologiczne, magnetolepki: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań,	2
4.	Ciecze jonowe: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
5.	Płyny w stanie nadkrytycznym: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
6.	Polimery: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
7.	Polimery elektroprowadzące, polimery biodegradowalne, kevlar: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
8.	Ciekłe kryształy: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
9.	Ciecze kriogeniczne: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	1
10.	Ciecze biomedyczne i biotechnologiczne: perfluorozwiązki, ciecze synowialne; charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
11.	Ciecze biomedyczne i biotechnologiczne: ciekłe nośniki tlenu (np. syntetyczna krew); charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
12.	Emulsje: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
13.	Plasma: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
14.	Syntetyczne materiały biomedyczne (syntetyczna skóra, biotkanki itp.): charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
15.	Od diamentu po fulereny: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	2
16.	Materiały kompozytowe: charakterystyka, właściwości, przykłady zastosowań.	1
17.	Czy ciecze kwantowe to ciecze? „Ciecze” Fermiego, Luttingera.	1

IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu				
Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
WIEDZA				
W1	K1_W11 K1_W12	I.P6S_WG.o III.P56_WG P6U_W	Student zapoznaje się z wiadomościami dotyczącymi nowych lub nietypowych mediów stosowanych w nowoczesnych technologiach lub nowych zastosowań mediów w zmieniającej się technice inżynierskiej.	SP
W2	K1_W11	I.P6S_WG.o III.P56_WG P6U_W	Uzyskuje informacje z pogranicza inżynierii chemicznej, inżynierii materiałowej i chemii.	SP
UMIEJĘTNOŚCI				
U1	K1_U01	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o I.P6S_UK P6U_U	Student analizuje wybrane medium specjalne pod kątem jego struktury, właściwości, zastosowań.	SP, R/SPR
U2	K1_U01	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o I.P6S_UK P6U_U	Student poszerza umiejętność wiązania wiedzy dotyczącej właściwości materiałów z możliwościami ich wykorzystania w procesach inżynierii chemicznej	SP, R/SPR
U3	K1_U03 K1_U10	I.P6S_UK P6S_U	W ramach zajęć Student przedstawia w dwuosobowej grupie krótki referat z prezentacją, dotyczący konkretnych aspektów wybranego medium specjalnego.	R
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Student dyskutuje na temat omawianego medium w trakcie zajęć z innymi.	D
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elmārs Blūms, Cebers A., Osvaldovich A., Sebers T., M.M. Maïorov, Magnetic Fluids, ed. Berlin, New York de Gruyter, 1996. 2. Roger Narayan Biomedical Materials, ed. Roger Narayan, Boston, MA: Springer US, 2009. 3. Vincenzini P., Vincenzini Pietro; Hahn, Yoon-Bong, Iannotta, Salvatore, Lendlein, Andreas; Palermo, Vincenzo; Paul, Shashi; Sibilia, Concita; Ravi, S. Silva, P. Adaptive, Active and Multifunctional Smart Materials Systems, Ed. Vincenzini, Pietro S.l., Trans Tech Publications, 2017.

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	6
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	14
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	10
Sumaryczny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2