

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wybrane zagadnienia współczesnej wiedzy chemicznej		Kod 1010702211010702070
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Technologia organiczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski email: teofil.jesionowski@put.poznan.pl tel. 61 6653720 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej oraz technologii chemicznej i nanotechnologii (podstawa programowa studiów stacjonarnych I stopnia);
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu chemii nieorganicznej i technologii chemicznej oraz nanotechnologii w tym umiejętność oceny możliwości realizacji procesu w skali pilotażowej i/lub przemysłowej i kontroli jego przebiegu oraz analiza jego oddziaływania na środowisko naturalne, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł (w tym w języku obcym);
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, myślenie w sposób kreatywny, zdolność podejmowania odpowiedzialnych decyzji
Cel przedmiotu: Cel przedmiotu: ie wiedzy z zakresu zaawansowanych materiałów o rozmiarach makroskopowych i nanometrycznych. Zdobyć wiedzę w zakresie pozyskiwania surowców konwencjonalnych i odnawialnych, w tym pochodzenia biologicznego. Poznanie metod wytwarzania substancji i materiałów metodami klasycznymi (procesy metalurgiczne i pirometalurgiczne, strącaniowe, adsorpcyjne) oraz niekonwencjonalnymi (solwo? i hydrotermiczne, emulsyjne i mikroemulsyjne, mikrofalowe, fotokatalityczne, zol-żel). Zdobyć wiedzę w zakresie wytwarzania substancji tlenkowych o dużym znaczeniu praktycznym (np. ZnO, MgO, TiO2). Poznanie sposobów wytwarzania nanomateriałów i nanokompozytów przyjaznych środowisku, w tym biomateriałów na bazie hydroksyapatytu, chityny, chitozanu i ligniny Zapoznanie się z nowymi technologiami wytwarzania szkła, ceramiki, cementu i innych materiałów wiążących.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną - [K_W02]		
2. posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów - [K_W03]		
3. ma wiedzę poszerzoną w zakresie kinetyki, termodynamiki, zjawisk powierzchniowych i katalizy procesów chemicznych - [K_W04]		
4. posiada poszerzoną wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych - [K_W06]		
5. zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych - [K_W07]		

Umiejętności:
1. Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów - [K_U01]
2. Potrafi posługiwać się językiem angielskim w kontaktach zawodowych - [K_U03]
3. Posiada zdolność komunikowania się z specjalistami i niespecjalistami w obszarze technologii chemicznej i dziedzinach pokrewnych - [K_U04]
4. Posiada umiejętność profesjonalnego prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji - [K_U06]
5. Potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy chemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki - [K_U15]
6. Ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu Potrafi krytycznie ocenić praktyczną - [K_U16]
Kompetencje społeczne:
1. Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego - [K_K01]
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K01]
3. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii chemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami chemicznymi, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem surowców, produkcją chemiczną i dystrybucją. - [K_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_W07 egzamin pisemny/ustny: 3 (50,1%-70,0%), 4 (70,1%-90,0%), 5 (od 90,1%)
K_U01, K_U03, K_U04, K_U06, K_U15, K_U16, K_K01, K_K02, K_K07 - ocena aktywności studenta na wykładach, ocena pracy w zespole i rozwiązywanie postawionych problemów naukowych: 3 podstawowy udział w zajęciach bez dodatkowego zaangażowania 4 aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy 5 samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy teoretycznej, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu
Treści programowe
1. Surowce pochodzenia naturalnego i syntetycznego, w tym biopolimery 2. Technologie wytwarzania zaawansowanych materiałów nieorganicznych ? klasyczne (metalurgia, pirometalurgia, strącanie, adsorpcja) i niekonwencjonalne (emulsyjne, mikroemulsyjne, mikrofalowe, hydro- i solwotermiczne, zol-żel) 3. Koloidy ? charakterystyka i zastosowanie 4. Rola nanomateriałów i kompozytów w naukach chemicznych i pokrewnych 5. Fotokatalizatory na bazie TiO ₂ i materiałach pokrewnych 6. Chityna, chitozan, lignina ? informacje ogólne i kierunki zastosowań 7. Wytwarzanie biomateriałów/biokompozytów z osnową nieorganiczną 8. Nowe aspekty w wytwarzaniu szkła, ceramiki i materiałów wiążących 9. Zaawansowane barwniki i pigmenty 10. Silseskwiksany jako nowoczesne napelniacze, nośniki leków i adsorbenty 11. Nowe aspekty hydrofobizacji i modyfikacji materiałów nieorganicznych i kompozytowych
Literatura podstawowa:
1. S. Bretsznajder, Podstawy technologii chemicznej, WNT Warszawa 1973. 2. J. Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN Warszawa 1975. 3. H. Konieczny, Podstawy technologii chemicznej, PWN Warszawa 1975. 4. K. Schmidt-Szałowski, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004. 5. G. Wypych, Handbook of fillers, 3rd ed., ChemTec Publishing, Toronto 2010 6. M. Xantos, Functional fillers for plastics, Wiley-VCH, New York 2010 7. A.W. Adamson, A.P., Gast, Physical chemistry of surface, John Wiley & Sons, Toronto 1997 8. Ch. Kumar, Nanostructured oxides, Wiley-VCH, Weinheim 2009

Literatura uzupełniająca:

1. E.F. Vansant, P. van Der Voort and K.C. Vrancken, Characterization and chemical modification of the silica surface, Elsevier, Amsterdam 1995
2. J.A. Rodriguez, M. Fernandez-Garcia, Synthesis, properties and applications of oxide nanomaterials, John Wiley & Sons, New Jersey 2007
3. Aranaz, I.; Mengibar, M.; Harris, R.; Panos I.; Miralles, B.; Acosta, N. Galed, G.; Heras, A. Functional characterisation of chitin and chitosan, Current Chemical Biology, 3 203-230 (2009)
4. Ehrlich, H.: Biological materials of marine origin ? invertebrates; Springer (2010)
5. Krajewska, B.: Application of chitin- and chitosan-based materials for enzyme immobilizations: a review; Enzyme and Microbial Technology, 35 126-139 (2004)
6. Jayakumar, R.; Chennazhi, K.R.; Srinivasan, S.; Nair, S.N.; Furuike, T.; Tamura, H.: Chitin scaffolds in tissue engineering ? review; International Journal of Molecular Sciences 12 (2011)
7. Rinuardo, M.: Chitin and chitosan: Properties and applications, Progress in Polymer Science 31 (2006)
8. Pillai, C.K.S.; Willi, P.; Sharma, C.P.: Chemistry, solubility and fiber formation, Progress in Polymer Science 34 (2009)
9. Literatura z elektronicznych baz danych typu Elsevier, ACS, Wiley, etc.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Przygotowanie do egzaminu i egzamin		25
2. Udział w wykładach		30
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	0