

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologia monomerów, napelniaczy i środków pomocniczych		Kod 1010702211010700648
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Technologia polimerów	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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 %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. Maciej Wiśniewski email: maciej.wisniewski@put.poznan.pl tel. 616653667 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa, usystematyzowana wiedza w zakresie chemii ogólnej i nieorganicznej, organicznej oraz technologii chemicznej, podstawowa wiedza o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej oraz technologii polimerów, posiada niezbędną wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji substancji chemicznych.
2	Umiejętności:	Umiejętność projektowania i prowadzenia reakcji chemicznej w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i właściwe wykorzystanie rezultatów tych badań do powiększania skali, ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi współdziałać i pracować w grupie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy zdolność podejmowania odpowiedzialnych decyzji.
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy z technologii monomerów, napelniaczy i środków pomocniczych używanych w technologii przetwórstwa polimerów. Poznanie bazy surowcowej oraz metod otrzymywania monomerów, napelniaczy i środków pomocniczych oraz umiejętność przygotowania i zastosowania wybranej grupy materiałów w przetwórstwie polimerów. Zapoznanie się z technologiami wytwarzania i zastosowania napelniaczy pochodzenia naturalnego i syntetycznego. Zrozumienie mechanizmów oddziaływań napelniacz-polimer. Poznanie metod i technik modyfikacji powierzchni napelniaczy na drodze fizycznej i chemicznej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Uzyska poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie monomerów i napelniaczy oraz rozwiązań technologicznych z ich zastosowaniem. - [K_W02] 2. Zdobędzie wiedzę na temat surowców, metod i technologii wytwarzania monomerów i napelniaczy oraz środków pomocniczych. - [K_W03] 3. Pozna aktualne trendy w rozwoju technologii w zakresie monomerów i napelniaczy oraz środków pomocniczych. - [K_W06] 4. Uzyska niezbędną wiedzę na temat metod i technik badań właściwości materiałów. - [K_W07]		
Umiejętności:		

1. Posiędzie umiejętność pozyskiwania wiedzy z wykorzystaniem literatury, również w języku obcym - [K_U01]
2. Będzie umiejętnie analizował i rozwiązywał postawione problemy - [K_U10]
3. Umiejętnie wykorzysta najnowsze osiągnięcia nauki i techniki w zakresie monomerów i napełniaczy oraz środków pomocniczych. - [K_U15, K_U16]
4. Umiejętnie oceni przydatność technologii w relacji do jakości produktu - [K_U16]
Kompetencje społeczne:
1. Posiada świadomość ciągłego pogłębiania wiedzy - [K_K01]
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń techniki i nauki w zakresie monomerów i napełniaczy oraz środków pomocniczych, jak również w regulacjach ochrony środowiska. - [K_K02]
3. Profesjonalnie rozpoznaje problemy i właściwie dokonuje wyborów związanych z wykonywanymi czynnościami - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
K_W02, K_W02, K_W06, K_W07: egzamin pisemny/ustny 3 50,1%-70,0%; 4 70,1%-90,0%; 5 od 90,1%
K_U01, K_U09, K_U14, K_U15: sprawozd. z ćwiczeń lab., odpowiedź ustna/pisemna, ocena pracy w zespole i rozwiązywanie problemów naukowych 3 podst. przygot. teoret. i prakt., umiejętność przygotowania sprawozdań 4 przygot. prakt. poparte wiedzą teoret., umiejętność formułowania wniosków 5 kompletne przygot. do zajęć dydak., umiejętność formułowania wniosków na zaawansowanym poziomie i obrona stawianych tez, opracowanie założeń projekt. na wysokim poziomie meryt.
K_K01, K_K02, K_K03: ocena aktywności studenta na wykładach, zajęciach lab., ocena realizacji zajęć prakt. oraz pracy w zesp. 3 podstawowy udział w zajęciach teoret. i prakt. bez dodatkowego zaangażowania 4 aktywny udział w zaj. poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy 5 precyzyjne wykonywanie zadań, samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy, koordynacja pracy w zespole, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu
Treści programowe
1. Struktura surowcowa w przemyśle syntez organicznych. 2. Produkcja acetyleny z karbidu i z węglowodorów. 3. Technologie wytwarzania olefin. 4. Olefiny z gazu ziemnego. 5. Dehydratacja etanolu do etylenu. 6. Ropa naftowa, jej charakterystyka. 7. Przerób ropy naftowej - destylacja rurowo - wieżowa. 8. Procesy termiczne w przeróbce ropy naftowej (krawing i reforming katalityczny, produkcja węglowodorów aromatycznych). 9. Produkcja olefin metodą pirolizy. 10. Wyodrębnianie olefin z gazów pirolitycznych. 11. Odwodornienie propanu ? proces Catofin i Oleflex. 12. Zintegrowana produkcja etylobenzenu i styrenu. 13. Otrzymywanie akrylonitrylu. 14. Produkcja chlorku winylu. 15. Technologie otrzymywania napełniaczy syntetycznych (krzemionka, krzemiany syntetyczne, ditlenek tytanu, sadza, itp.). 16. Aspekty przygotowania napełniaczy naturalnych (krzemianowych i węglanowych). 17. Metody hydrofobizacji i modyfikacji napełniaczy (mechaniczne i chemiczne). 18. Mechanizm oddziaływania polimer-napełniacz. 19. Barwniki i pigmenty. 20. Uniepalniacze, stabilizatory i inne dodatki funkcjonalne.

Literatura podstawowa:		
1. A. Bukowska, W. Bukowski, Technologia produkcji monomerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2001 2. E. Grzywa, J. Molenda, Technologia podstawowych syntez organicznych, Tom 1: Surowce do syntez, Tom 2: Syntezy, WNT Warszawa 2000. 3. A. Żarczyński, A. Dmowska, Napelniacze mieszanek gumowych, WNT Warszawa 1970 4. E. Goerlich, Chemia krzemianów, PWN Warszawa 1962. 5. W. Dąbrowski, A. Tymejczyk, A. Lubkowska, Właściwości i zastosowanie pigmentów dwutlenku tytanu, Materiały firmowe Zakłady Chemiczne Police SA 2001.		
Literatura uzupełniająca:		
1. J. Surygała, Vademecum rafineria. Ropa naftowa, właściwości, przetwarzanie, produkty, WNT Warszawa 2007. 2. G. Wypych, Handbook of fillers, ChemTec Publishing, Toronto 1999. 3. Źródła elektroniczne, np. Elsevier, Wiley, ACS. 4. D. Żuchowska, Polimery konstrukcyjne, WNT Warszawa 2000. 5. D. Żuchowska, Struktura i własności polimerów jako materiałów konstrukcyjnych, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1986. 6. B.I. Stiepanow, Podstawy chemii i technologii barwników organicznych, WNT Warszawa 1980. 7. J. Bielecki, Barwniki i barwienie włókien syntetycznych, WNT Warszawa 1968.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach	30	
2. Konsultacje do wykładów	5	
3. Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	
4. Konsultacje do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
5. Przygotowanie do egzaminu i egzamin	20	
6. Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie raportów	25	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0