



POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. I. Łukasiewicza

Wydział	Wydział Chemiczny
Studia	III stopnia (doktoranckie)
Dyscyplina	Technologia chemiczna, Inżynieria chemiczna

KARTA MODUŁU

Nazwa modułu		Zaawansowana analiza termiczna materiałów polimerowych i niepolimerowych			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	Moduły specjalistyczny- Wykłady monograficzne		
Osoba odpowiedzialna za moduł		dr hab. Marek Pyda, prof. nadzwyczajny			
Osoby prowadzące zajęcia		dr hab. Marek Pyda, prof. nadzwyczajny			
Wymiar i forma zajęć		5 godzin wykładu			
Rok studiów	III	Semestr	5-6	Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

Opis efektów kształcenia dla modułu

Nr efektu kształcenia	Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
1	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych metod analizy termicznej	TC_W_01	zaliczenie
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizykochemicznych w szczególności termicznych polimerów	TC_W_02	zaliczenie
3	Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizykochemicznych w szczególności termicznych materiałów niepolimerowych	TC_W_02	zaliczenie
4	Potrafi zaproponować metody badań właściwości termicznych materiałów polimerowych i niepolimerowych	TC_K_02	zaliczenie
5	Rozumie i odczuwa potrzebę dokończenia się z zakresu badań właściwości termicznych materiałów polimerowych i niepolimerowych Rozumie potrzebę zaangażowania w kształcenie specjalistów w tej dziedzinie	TC_K_02 TC_K_06	zaliczenie

Treści modułu (program zajęć)

Techniki badań analizy termicznej: termogravimetria (TGA), różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC), temperaturowo- modulowana DSC, (TM-DSC), adiabatyczna kalorymetria (AC), Fast Scanning Calorimetry (FSC). Podstawowe parametry i funkcje termodynamiczne opisujące właściwości fizykochemicznych meto-

dami analizy termicznej (strumień cieplny, ciepło właściwe, temperatury przejść fazowych, funkcje termodynamiczne, entalpia, entropia, swobodna entalpia). Wyznaczanie równowagowego ciepła w właściwego stanu stałego i ciekłego

Wyznaczania stopnia krystaliczności, mobilnej i sztywnej amorficzności materiałów polimerowych i niepolimerowych

Badanie fizycznego starzenia materiałów polimerowych i niepolimerowych.

Wybrane przykłady badan materiałów polimerowych i niepolimerowych metoda standardowa i zaawansowanej analizy termicznej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagane znajomość podstaw fizyki, biofizyki, chemii i fizykochemii. Wymagana bierna znajomość j. angielskiego w celu czytania literatury.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

D.Q.M. Craig, M. Reading, *Thermal Analysis of Pharmaceuticals*, Tylor & Francis Gray, Boca Raton, 2007.

B. Wunderlich *Thermal Analysis of Polymeric Materials*. Springer; Berlin, 2005

J.F. Rabek , *Współczesna wiedza o polimerach*, Wydawnictwo PWN, 2009

W. Przygocki, A. Włochowicz, *Fizyka polimerów*, PWN, Warszawa 2002

M. Pyda, "Temperature-modulated Differential Scanning Calorimetry," *Encyclopedia of Polymers Science*, 2014.

Marcin Skotnicki, Marta Kaźmierska, Marek Pyda, „ Charakterystyka wybranych metod analizy termicznej stosowanych we współczesnej analizie i technologii farmaceutycznej„ *Farmacja Polska*, 68(2): 124-137, (2012).

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć, przygotowanie prezentacji, przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do egzaminu, egzamin itp.)	Obciążenie studenta [h]
Udział w zajęciach	5
Przygotowanie do zaliczenia	30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	35
Punkty ECTS za moduł	2

Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK): Uzyskanie min. 50% punktów na zaliczenia. Ocena z zaliczenia jest oceną końcową modułu.

Uwagi