



Wydział	<b>Wydział Chemiczny</b>
Studia	<b>III stopnia (doktoranckie)</b>
Dyscyplina	<b>Inżynieria chemiczna</b>

### KARTA MODUŁU

Nazwa modułu		<b>Badanie właściwości fizykochemicznych biomateriałów i materiałów farmaceutycznych metodami analizy termicznej</b>			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	Moduły specjalistyczne		
Koordynator modułu		dr hab. Marek Pyda, prof. nadzwyczajny			
Osoby prowadzące zajęcia		dr hab. Marek Pyda, prof. nadzwyczajny			
Wymiar i forma zajęć		20 godzin wykładu			
Rok studiów	III-IV	Semestr	V-VII	Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017
<b>Opis efektów kształcenia dla modułu</b>					
Nr efektu kształcenia	Doktorant, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia		
1	Ma wiedzę z zakresu nowoczesnych metod analizy termicznej	TC_W_01	obecność na wykładzie		
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizykochemicznych w szczególności termicznych biomateriałów	TC_W_02	obecność na wykładzie		
3	Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizykochemicznych w szczególności termicznych materiałów farmaceutycznych	TC_W_02	obecność na wykładzie		
4	Potrafi zaproponować metody badań właściwości termicznych biomateriałów i materiałów farmaceutycznych	TC_K_02	obecność na wykładzie		
5	Rozumie i odczuwa potrzebę dokończenia się z zakresu badań właściwości termicznych biomateriałów i materiałów farmaceutycznych Rozumie potrzebę zaangażowania w kształcenie specjalistów w tej dziedzinie	TC_K_02 TC_K_06	obecność na wykładzie		
<b>Treści modułu (program zajęć)</b>					

Techniki badan analizy termicznej: termograwimetria (TGA), różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC), temperaturowo- modulowana DSC, (TM-DSC), adiabatyczna kalorymetria (AC), Fast scanning Calorimetry (FSC). . Techniki mikroskopowe: mikroskopia optyczna, mikroskopia sil atomowych(AFM) i ich połączenie z analizą termiczną.

Podstawowe parametry i funkcje termodynamiczne opisujące właściwości fizykochemicznych biomateriałów i materiałów farmaceutycznych metodami analizy termicznej (strumień ciepły, ciepło właściwe, temperatury przejść fazowych, funkcje termodynamiczne, entalpia, entropia, swobodna entalpia).

Wyznaczania stopnia krystaliczności, mobilnej i sztywnej amorficzności.

Polimorfizm badany metodami analizy termicznej. Badanie fizycznego starzenia biomateriałów i materiałów farmaceutycznych.

Wybrane przykłady badan biomateriałów i materiałów farmaceutycznych metoda standardowa i zaawansowanej analizy termicznej. Zastosowanie kalorymetrii i analizy termicznej w badaniach farmaceutycznych w preformulacji leków, materiałów aktywnych (API) i pomocniczych. Analiza termiczna fazy stałe i ciekłej. Wpływ właściwości termicznych i ich parametrów na stabilność, rozpuszczalność i biodostępność leków; fizykochemiczna zgodność leków, przechowywanie a fizyczne starzenie się leków.

### **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**

J. Marciniak, *Biomateriały*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.  
 D.Q.M. Craig, M. Reading, *Thermal Analysis of Pharmaceuticals*, Tylor & Francis Gray, Boba 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 doktoranta (bilans punktów ECTS)**

Forma nakładu pracy doktoranta(udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć, przygotowanie prezentacji, przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do egzaminu, egzamin itp.)	Obciążenie doktoranta [h]
Udział w zajęciach	20
Przygotowanie do zajęć,	30
Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	50h
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>1</b>

**Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):** obecność na wykładzie

**Uwagi:**