



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

KARTA MODUŁU

Nazwa modułu		Metody elektrochemiczne w badaniach chemicznych			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	wykład monograficzny		
Koordynator modułu		Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak			
Osoby prowadzące zajęcia		Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak			
Wymiar i forma zajęć		Wykład, 10 h			
Rok studiów	III, IV	Semestr	V - VII	Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

Opis efektów kształcenia dla modułu

Nr efektu kształcenia	Doktorant, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
1.	ma wiedzę o charakterze podstawowym na światowym poziomie dla dziedziny nauki i dyscypliny naukowej lub dyscyplin naukowych, związanych z obszarem prowadzonych badań	TC_W_01 IC_W_01	Egzamin ustny polegający na przedstawieniu w formie krótkiej prezentacji użycie w badaniach naukowych metody elektrochemicznej, na podstawie publikacji z ostatnich 3 lat
2.	ma wiedzę dotyczącą metodyki prowadzenia badań naukowych, a także ma wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, w tym metod przygotowywania publikacji i prezentowania wyników badań	TC_W_02 IC_W_02	j.w.
3.	potrafi praktycznie wykorzystać i udoskonalić metody badawcze oraz uzyskiwać dane właściwe dla dziedziny, w której prowadzone są badania naukowe, na poziomie zaawansowanym lub specjalistycznym	TC_U_06 IC_U_06	j.w.
4.	jest przygotowany do prowadzenia zajęć dydaktycznych na uczelni i innych form kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych technik kształcenia	TC_U_08 IC_U_08	j.w.
5.	jest przygotowany do prowadzenia zajęć dydaktycznych na uczelni i innych form kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych technik kształcenia	TC_K_01 IC_K_01	j.w.

Treści modułu (program zajęć)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy metod elektroanalitycznych ze szczególnym uwzględnieniem woltamperometrii cyklicznej, jako podstawowej techniki pomiarowej w elektrochemii – elektrody wskaźnikowe, elektrody odniesienia, elektrolity podstawowe, rozpuszczalniki. 2. Elektrochemia tlenu cząsteczkowego i „reaktywnych form tlenu”. 3. Jony i kompleksy metali jako katalizatory procesów utleniania i redukcji charakterystyka elektrochemiczna. 4. Wybrane aspekty elektrochemii związków organicznych. 5. Możliwości i ograniczenia stosowania metod elektrochemicznych w badaniach naukowych. 	
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Zakłada się, że słuchacz wykładu posiada wiedzę z chemii nieorganicznej, fizycznej i organicznej oraz analizy instrumentalnej na poziomie kursu magisterskiego.	
Zalecana literatura i pomoce naukowe	
<ol style="list-style-type: none"> 1. D.T. Sawyer, A Sobkowiak, J.L. Roberts „Electrochemistry for Chemists, 2nd ed., Wiley 1995 2. P.T. Kissinger, W.R. Heineman “Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry”, Dekker 1984 3. P. Zanello “Inorganic Electrochemistry”, The Royal Society of Chemistry 2003 4. H. Lund, O. Hammerich “Organic Electrochemistry”, 4th ed., Dekker 2001 	
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]
Wykład	10
Przyjmuje się, że 1 godz. wykładu wymaga 1 godz. samodzielnej pracy studenta z wykorzystaniem źródeł bibliotecznych. Obejmuje to również czas przygotowania do egzaminu	8
Egzamin	2
Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	20
Punkty ECTS za moduł	1

Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):
Przystąpienie do egzaminu ustnego i otrzymanie pozytywnej oceny z tego egzaminu
Uwagi: