



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

**KARTA MODUŁU**

Nazwa modułu	<b>Metody elektrochemiczne w badaniach chemicznych</b>				
Kod modułu		Grupa przedmiotów	<b>kierunkowe</b>		
Koordynator modułu	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak</b>				
Osoby prowadzące zajęcia	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak</b>				
Wymiar i forma zajęć	<b>Wykład, 10 h</b>				
Rok studiów	<b>II, III</b>	Semestr	<b>IV - VI</b>	Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2015/2016</b>

**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
<b>Treści modułu (program zajęć)</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy metod elektroanalitycznych ze szczególnym uwzględnieniem woltamperometrii cyklicznej, jako podstawowej techniki pomiarowej w elektrochemii – elektrody wskaźnikowe, elektrody odniesienia, elektrolity podstawowe, rozpuszczalniki.</li> <li>2. Elektrochemia tlenu cząsteczkowego i „reaktywnych form tlenu”.</li> <li>3. Jony i kompleksy metali jako katalizatory procesów utleniania i redukcji charakterystyka elektrochemiczna.</li> <li>4. Wybrane aspekty elektrochemii związków organicznych.</li> <li>5. Możliwości i ograniczenia stosowania metod elektrochemicznych w badaniach naukowych.</li> </ol>			
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe</b>			
Zakłada się, że słuchacz wykładu posiada wiedzę z chemii nieorganicznej, fizycznej i organicznej oraz analizy instrumentalnej na poziomie kursu magisterskiego.			
<b>Zalecana literatura i pomoce naukowe</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.T. Sawyer, A Sobkowiak, J.L. Roberts „Electrochemistry for Chemists, 2nd ed., Wiley 1995</li> <li>2. P.T. Kissinger, W.R. Heineman “Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry”, Dekker 1984</li> <li>3. P. Zanello “Inorganic Electrochemistry”, The Royal Society of Chemistry 2003</li> <li>4. H. Lund, O. Hammerich “Organic Electrochemistry”, 4th ed., Dekker 2001</li> </ol>			
<b>Nakład pracy doktoranta (bilans punktów ECTS)</b>			
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
<b>Punkty ECTS za moduł</b>			<b>1</b>
<b>Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):</b>			
Przystąpienie do egzaminu ustnego i otrzymanie pozytywnej oceny z tego egzaminu			
<b>Uwagi:</b>			