

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Projektowanie procesów elektrochemicznych</b>		Kod <b>1010702211010701129</b>
Kierunek studiów <b>Technologia chemiczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Elektrochemia techniczna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>30</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr hab. Inż. Krzysztof Jurewicz email: krzysztof.jurewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 3657 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą reakcji elektrodowych dla procesów elektrolitycznych oraz chemicznych źródeł prądu, potencjałów elektrodowych oraz polaryzacji elektrochemicznej. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki dotyczącą obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego oraz zasilaczy.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student powinien potrafić realizować samokształcenie
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student powinien rozumieć potrzebę dalszego samo uczenia się oraz uczenia się innych osób (studentów)
<b>Cel przedmiotu:</b> Opanowanie zasad projektowania: procesów technologicznych z zakresu inżynierii elektrochemicznej z wykorzystaniem różnego typu elektrolizerów pod kątem zapewnienia zadanych parametrów technologiczno-ekonomicznych takich jak wydajność, stopień przereagowania reagentów, jednostkowe zużycie energii lub ich optymalizacji.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną - [K_W02]		
2. Student posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych. - [K_W03]		
3. Student posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w technologii chemicznej. - [K_W13]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej - [K_U11]		
2. Student potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w technologii chemicznej - [K_U17]		
3. Student potrafi zaprojektować złożony proces z zakresu technologii i inżynierii chemicznej - [K_U24]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki, związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K02]		
2. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K_K06]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Ocena formująca: Pisemny sprawdzian umiejętności prowadzenia obliczeń. Sprawdzian obejmuje zadania z przypisaną do każdego zadania liczbą punktów. Sprawdzian jest zdany po uzyskaniu ponad 50 % punktów.</p> <p>Ocena podsumowująca: Ocena indywidualnie wykonanego projektu zadanego procesu elektrochemicznego z uwzględnieniem (waga 20 %) oceny ze sprawdzianu pisemnego.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Seminaria obejmują przekazanie wiedzy z zakresu inżynierii elektrochemicznej koniecznej przy projektowaniu elektrolitycznych procesów technologicznych dotyczących oczyszczania ścieków poprodukcyjnych, odsalania wody jak również wybranych procesów galwanotechnicznych w celu optymalizacji takich parametrów, jak wydajność, wydajność energetyczna, wydajność czasowo-przestrzenna oraz jednostkowe zużycie energii. Przykładowe projekty dotyczą dwu i trój-komorowych elektrolizerów membranowych oraz elektrolizerów typu prasa filtracyjna.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Ciszewski. Podstawy inżynierii elektrochemicznej. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004 (ISBN 83-7143-384-0)</li> <li>2. R. Dylewski, W. Gnot, M. Gonet. Elektrochemia przemysłowa. Wybrane procesy i zagadnienia. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999 (Skrypt Nr 2172)</li> <li>3. M. Gonet, R. Dylewski, Elektrochemia przemysłowa. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002 (ISBN 83-7335-097-7)</li> <li>4. A. Kisza. Elektrochemia. Tom I: Jonika. WNT Warszawa 2000 (ISBN 83-204-2545-7)</li> <li>5. A. Kisza. Elektrochemia. Tom II: Elektrodyka. WNT Warszawa 2000 (ISBN 83-204-2545-6)</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wł. Rekść, Elektrochemia techniczna. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1990 (Skrypt Nr 1565).</li> <li>2. A. Czerwiński. Akumulatory, bateria, ogniwa. WKŁ, Warszawa 2005 (ISBN 83-206-1564-X)</li> <li>3. H. Sholl, T. Błaszczak, P. Krzyczmonik. Elektrochemia. Zarys teorii i praktyki. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998 (ISBN 83-7171-153-0)</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Seminarium zapoznające z zasadami projektowania procesów elektrochemicznych	30	
2. Konsultacje związane z wykonaniem projektu	20	
3. Przygotowanie do sprawdzianu pisemnego	10	
4. Wykonanie projektu	15	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0