

# KIERUNEK STUDIÓW: ELEKTROTECHNIKA

## ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH W ELEKTROTECHNICE

### NAZWA PRZEDMIOTU: ELEKTROCHEMIA

<b>Semestr I:</b>	<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
	2	0	2	0	0

#### **Cel zajęć:**

Elektrochemia jest nauką badającą zarówno zjawiska chemiczne będące źródłem energii elektrycznej jak i możliwości zastosowań tej energii w procesach chemicznych o podstawowym znaczeniu technicznym. Zajęcia mają na celu przypomnienie podstaw chemii ogólnej w niezbędnym zakresie (z uwagi na konieczność wyrównania zakresu wiedzy studentów) oraz omówienie podstaw elektrochemii technicznej, na poziomie pozwalającym przyszłemu inżynierowi zrozumienie istoty takich zastosowań jak chemiczne źródła prądu, techniczne możliwości wykorzystania zjawiska elektrolizy i problemy korozji elektrochemicznej. Jest to niezbędny fragment wiedzy współczesnego inżyniera elektryka.

#### **Program zajęć:**

##### Wykład:

1. Budowa materii. Budowa atomu. Skład i trwałość jądra atomowego. Pierwiastki i izotopy.
2. Budowa elektronowego otoczenia jądra atomowego. Układ okresowy. Okresowość niektórych właściwości pierwiastków chemicznych - energia jonizacji, elektroujemność, właściwości chemiczne.
3. Siły działające pomiędzy atomami - wiązania chemiczne, oddziaływania van der Waalsa. Trwałość wiązań. Właściwości makroskopowe ciał wynikające z charakteru wiązań.
4. Struktura ciała stałego. Teoria elektronowa metali.
5. Układy jedno i wielofazowe. Fazy jedno i wieloskładnikowe. Przemiany fazowe. Równowagi fazowe. Zjawiska na granicy faz - napięcie powierzchniowe, adsorpcja.
6. Reakcje chemiczne. Kinetyka i statyka chemiczna.
7. Roztwory rzeczywiste. Wrzenie i krzepnięcie roztworów.
8. Koloidy. Właściwości elektryczne układów koloidalnych.
9. Dysocjacja elektrolityczna. Moc elektrolitów. Iloczyn jonowy wody i pH. Przewodność elektryczna elektrolitów.
10. Woda w technice. Woda w energetyce. Twardość wody i jej usuwanie.
11. Ogniwa galwaniczne. Typy elektrod stosowanych w ogniwach. Potencjały elektrod. SEM ogniwa galwanicznego.
12. Elektroliza. Napięcie rozkładowe elektrolizy. Zastosowanie elektrolizy w technice. Powłoki galwaniczne.
13. Korozja elektrochemiczna. Metody zabezpieczania przed korozją.
14. Przegląd właściwości wybranych pierwiastków najczęściej stosowanych w elektrotechnice.

15. Wybrane zagadnienia z chemii organicznej. Budowa związków organicznych. Wielkocząsteczkowe związki organiczne i ich zastosowanie w elektrotechnice.

#### Laboratorium:

1. Praktyczne wykorzystanie pomiarów przewodności elektrolitów - konduktometria. Przykłady zastosowania miareczkowania konduktometrycznego. Oznaczenie zawartości kwasu szczawiowego w roztworze metodą konduktometryczną. Elektrochemiczny pomiar pH - pehametria
2. Wykorzystanie pomiarów potencjałów względnych elektrod w analizie ilościowej - potencjometria. Elektrody wskaźnikowe i porównawcze. Wyznaczenie zawartości jonów żelaza w roztworze z wykorzystaniem pomiarów potencjału odp. elektrody redoks.
3. Galwaniczne otrzymywanie powłok metalowych. Określenie grubości i szczelności otrzymanej warstwy. Obliczanie wydajności prądowej procesu. Określenie biegunowości powłoki w stosunku do podłoża stalowego.
4. Zjawiska korozji elektrochemicznej. Ochrona elektrochemiczna przed korozją. Badanie zachowania korozyjnych ogniw stykowych.
5. Podstawy obliczeń chemicznych: obliczenia stechiometryczne, stężenia roztworów i ich przeliczanie, reakcje redox, stechiometria w roztworach, pH roztworów.
6. Podstawy obliczeń elektrochemicznych : I i II prawo Faradaya, obliczanie potencjału elektrod i SEM ogniw.

#### Literatura

1. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal, M.R. Krótkie wykłady. Chemia fizyczna, PWN 2004
2. Cox P.A, Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN 2004
3. Atkins Peter William, Chemia fizyczna, PWN 2007
4. Hart J. Dawid i Hart Harold, Chemia Organiczna Repetytorium i rozwiązania zadań, PZWL 2000
5. Patrick G.L., Chemia organiczna, PWN 2002

#### WYKAZ KADRY DYDAKTYCZNEJ PRZEWIDZIANEJ DO REALIZACJI KSZTAŁCENIA ŁĄCZNIE Z CV

##### **1. dr hab. Marek Kosmulski, prof. PL**

urodzony 30 lipca 1956 w Lublinie

##### edukacja:

- \* 1979, magister, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie
- \* 1984, doktor nauk chemicznych, Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie
- \* 1994, doktor habilitowany nauk chemicznych, Wydział Chemii Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie

##### zatrudnienie:

- \* 1979-88, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, asystent stażysta, asystent, starszy asystent, adiunkt
- \* 1988-97, Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie, adiunkt
- \* 1997-, Politechnika Lubelska, Kierownik Katedry Energetyki i Elektrochemii

##### staże zagraniczne:

- \* 1989-91, Clarkson University, Potsdam, N.Y., USA.

- \* 1995, 1998, 2000-2004, 2006, 2007, 2008, Abo Akademi, Abo, Finlandia.
- \* 1995-7, 2008, Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Niemcy.
- \* 1999, North Carolina State University, Raleigh, N.C., USA.
- \* 2000, Forschungszentrum Rossendorf, Dresden, Niemcy.

## 2. dr Krystyna Marczevska-Boczkowska

Dr Krystyna Marczevska- Boczkowska w roku 1977 ukończyła studia magisterskie na Wydziale Chemii UMCS . Stopień doktora nauk technicznych w zakresie elektrochemii stosowanej uzyskała w 1988 roku na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej. W celu podniesienia kwalifikacji zawodowych odbyła staże naukowe w Katedrze Technologii Ciała Stałego Wydz. Chemii Politechniki Warszawskiej – 12 miesięcy, w Polskiej Akademii Nauk w Instytucie Katalizy i Chemii Powierzchni – 4 miesiące i staż zawodowy w Lubelskich Zakładach Farmaceutycznych „Polfa” - 6 miesięcy oraz uzyskała Certyfikat w Zakresie Gospodarki Odpadami wydany przez Verlag Dashofer. Jest autorką łącznie 10 artykułów w czasopiśmie wyróżnionych w Journal Citation Raports, 3 w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 2 w czasopiśmie krajowych, 8 publikacji w pokonferencyjnych wydawnictwach zbiorowych (konferencje międzynarodowe) i 14 w pokonferencyjnych wydawnictwach zbiorowych (konferencje krajowe) oraz 1 patentu i 2 zgłoszeń patentowych.

## 3. dr Edward Mączka

Dr Edward Mączka w roku 1982 ukończył studia magisterskie na Wydziale Chemii UMCS. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynierii środowiska uzyskał w 2004 roku na Wydziale Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej Politechniki Lubelskiej. Jest autorem 12 artykułów w czasopiśmie wyróżnionych w Journal Citation Raports o łącznej liczbie cytowań 86 oraz 2 artykułów w pokonferencyjnych wydawnictwach zbiorowych (konferencje międzynarodowe), 3 artykułów w Monografiach Komitetu Inżynierii Środowiska, 3 artykułów w Zeszytach Naukowych i 5 publikacji w pokonferencyjnych wydawnictwach zbiorowych (konferencje krajowe).

## OPIS POSIADANEJ BAZY DYDAKTYCZNEJ

Katedra posiada nowoczesne laboratorium dydaktyczne wyposażone w skomputeryzowane zestawy do badań elektrochemicznych ATLAS 91 i ATLAS 531EUI IA z niezbędnym oprogramowaniem, nowoczesne konduktometry, pehametry, zasilacze i mierniki prądu i napięcia, wagi analityczne i precyzyjne. Posiadany sprzęt pozwala na zapoznanie studentów z nowoczesną aparaturą badawczą i technikami pracy laboratoryjnej w zakresie elektrochemii.

## PROPOZYCJA PRZEDMIOTU W GRUPIE PRZEDMIOTÓW HUMANISTYCZNYCH I MENEDŻERSKICH

### NAZWA PRZEDMIOTU : OCHRONA ŚRODOWISKA

studia dzienne

<b>Semestr I lub II</b>	<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Cel zajęć:** Zaznajomienie studentów z podstawowymi problemami z zakresu ochrony środowiska

- źródła i rodzaje zanieczyszczeń
- wpływ zanieczyszczeń na życie na Ziemi a w szczególności na człowieka
- globalne aspekty działania zanieczyszczeń
- podstawy gospodarki ściekami i odpadami
- prawne i ekonomiczne aspekty ochrony środowiska

## **Program zajęć:**

1. Środowisko przyrodnicze i jego elementy. Czynniki biotyczne i abiotyczne. Równowaga ekologiczna i homeostaza. Obieg materii i energii. Człowiek i skutki jego działalności dla środowiska.
2. Skażenia atmosfery. Globalne aspekty działania zanieczyszczeń atmosfery i ich skutki – efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze. Skażenia powietrza w pomieszczeniach zamkniętych. Metody i możliwości redukcji zanieczyszczeń atmosfery.
3. Światowe zasoby wody i schematy jej obiegu. Problem niedoboru wody pitnej. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych oraz ich skutki Gospodarka wodna i ochrona wody.
4. Ścieki komunalne i przemysłowe. Technologie ścieków – konwencjonalne oczyszczanie ścieków. Obróbka szlamów. Systemy alternatywne.
5. Skażenia gleb i sedymentów. Degradacja gleb rolniczych. Działania na rzecz ochrony gleb i ich uwarunkowania.
6. Specyfika odpadów elektronicznych i ich wpływ na degradację środowiska.
7. Ochrona lasów oraz różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt. Problemy wyżywienia.
8. Zasoby mineralne. Wpływ górnictwa i przeróbki kopalin na środowisko. Ochrona kopalin.
9. Energia a środowisko. Energetyka węglowa i jądrowa. Niekonwencjonalne źródła energii. Ochrona przed hałasem, polem elektrycznym i magnetycznym. Składowanie i gospodarka odpadami paleniskowymi. Skażenia i odpady promieniotwórcze.
10. Zmiany krajobrazu i planowanie zagospodarowania terenu.
11. Gospodarcze i społeczne uwarunkowania udziału poszczególnych grup krajów w powstawaniu globalnych zagrożeń ekologicznych. Podstawy polityki ekologicznej. Strategia zrównoważonego rozwoju.
12. Ekonomiczne i prawne aspekty ochrony środowiska. Instrumenty ekonomiczne polityki ekologicznej w Polsce. Ustawodawstwo a ochrona środowiska. Odpowiedzialność cywilna i karna .
13. Ochrona środowiska a integracja gospodarcza w ramach Unii Europejskiej.
14. Międzynarodowa współpraca i pomoc w dziedzinie ochrony środowiska.
15. Charakterystyka sytuacji ekologicznej w Polsce.

## **Literatura**

1. T. Stefanowicz, Wstęp do ekologii i podstaw ochrony środowiska Wyd. Polit. Poznańskiej Poznań 1996 r.
2. Joseph H. Rule, Problemy nauki o ochronie środowiska Wyd. UMCS Lublin 1994.
3. J. Boć, K. Nowacki, E. Samborska-Boć, Ochrona środowiska, Wrocław 2000 r.
4. G. Dobrzański, B. M. Dobrzańska, D. Kiełczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1997 r.
5. A. Budnikowski Ochrona środowiska jako problem globalny P.Wyd.Ekonom. Warszawa 1998.
6. J. Kucowski, D. Laudyn, M. Przekwas, Energetyka a ochrona środowiska WNT 1997. r.
7. K. Górka, B. Poskrobko, W. Radecki Ochrona Środowiska P.Wyd. Ekonom.2001.
8. Peter Oneill Chemia Środowiska WN PWN 1998 r.
9. E. Bezak-Mazur, Elementy Toksykologii środowiskowej Wyd. Polit. Świętokrzyskiej Kielce 2001 r.
10. Poradnik gospodarowania odpadami. Zespół autorów pod red. K. Skalmowskiego. Wyd. Verlag Dash fer, Warszawa 2000 r.