



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wykład obieralny II (Nanomateriały do magazynowania energii)

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Grzegorz Lota, prof. nadzw.

e-mail: grzegorz.lota@put.poznan.pl

tel. 61 666 21 58,-59

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z chemii, fizyki i matematyki wyniesioną z pierwszego stopnia studiów na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa.

Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebą dalszego doskonalenia się (doksztalcania).

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi wiedzy z zakresu modyfikacji nanomateriałów w celu magazynowania energii elektrycznej. Wykład poświęcony będzie metodom wytwarzania, oraz modyfikacji nanomateriałów węglowych tj. grafenu, nanorurek węglowych, nanowłókien i innych. Zostaną omówione aplikacje nanomateriałów w elektrochemii.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów elektrochemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów elektrochemicznych oraz budowy chemicznych źródeł prądu. [K_W3]
2. Ma wiedzę poszerzoną w zakresie kinetyki, termodynamiki oraz zjawisk powierzchniowych procesów elektrochemicznych. [K_W4]
3. Posiada poszerzoną wiedzę o najnowszych technologiach elektrochemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów stosowanych w chemicznych źródłach prądu. [K_W6]
4. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. [K_W10]

Umiejętności

1. Posiada zdolność komunikowania się ze specjalistami i niespecjalistami w obszarze inżynierii elektrochemicznej w zakresie działania chemicznych źródeł prądu. [K_U4]
2. Posiada poszerzone umiejętności analizy i rozwiązywania problemów związanych z inżynierią elektrochemiczną w zakresie chemicznych źródeł prądu, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne i symulacyjne. [K_U10]
3. Potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy elektrochemiczne w ogniwach I i II rodzaju oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki. [K_U15]
4. Potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w inżynierii elektrochemicznej nanomateriałów, w tym nanomateriałów wykorzystywanych w chemicznych źródłach prądu. [K_U17]
5. Zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z wykonywaną pracą. [K_U19]

Kompetencje społeczne

1. Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego. [K_K1]
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z inżynierią elektrochemiczną w zakresie działania chemicznych źródeł prądu, w tym z ochroną środowiska naturalnego. [K_K2]
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. [K_K6]
4. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju inżynierii elektrochemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami procesów przebiegających w chemicznych źródłach prądu, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem i dystrybucją surowców w przemyśle ogniw i akumulatorów. [K_K7]



Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Pisemny egzamin końcowy z przedmiotu.

Treści programowe

1. Specyfika procesów elektrochemicznych.
2. Mechanizm i kinetyka procesów elektrodowych.
3. Wytwarzanie oraz modyfikacja nanomateriałów węglowych tj. grafenu, nanorurek węglowych, nanowłókien i innych.
4. Wykorzystanie nowoczesnych nanomateriałów w chemicznych źródłach prądu.

Metody dydaktyczne

1. Metody podające (wykład).

Literatura

Podstawowa

1. A. Czerwiński, Akumulatory, bateria, ogniwa, WKŁ, Warszawa 2005.

Uzupełniająca

2. A. Ciszewski, Podstawy inżynierii elektrochemicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
3. A. Kiszka, Elektrochemia. Tom I: Jonika, WNT, Warszawa 2000.
4. A. Kiszka, Elektrochemia. Tom II: Elektrodyka, WNT, Warszawa 2000.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	25	10

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności