



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Utylizacja odpadów elektrochemicznych [N2TCh2-TCO>UOE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Technologia chemiczna ogólna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. Małgorzata Osińska

malgorzata.osinska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych. Ma niezbędną wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy o zasadach i założeniach zielonej chemii nastawionej na zrównoważony rozwój, czyli wytworzenie bezpiecznego produktu chemicznego nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, jednocześnie chroniącymi środowisko naturalne i utylizacji oraz odzysku odpadów elektrochemicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zielonej chemii, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną. - [K\_W2]
2. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesów chemicznych. - [K\_W8]

Umiejętności:

1. Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia się oraz realizować samokształcenie. - [K\_U5]
2. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu zielonej chemii do rozwiązywania problemów z zakresu technologii chemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów. - [K\_U12]
3. Potrafi racjonalnie planować wykorzystanie surowców naturalnych w przemyśle chemicznym, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. - [K\_U13]

Kompetencje społeczne:

1. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K\_K2]
2. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii chemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami chemicznymi, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem surowców, produkcją chemiczną i dystrybucją. - [K\_K7]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne- test wyboru. Próg zaliczeniowy: 51% maksymalnej sumy punktów.

W przypadku zajęć on-line zaliczenie odbędzie się w postaci testu on-line składającego się z kilkunastu pytań testowych. Próg zaliczeniowy: 51% maksymalnej sumy punktów.

### Treści programowe

Zagadnienia dotyczące zasad i założeń zielonej chemii nastawionej na zrównoważony rozwój, czyli wytworzenie bezpiecznego produktu chemicznego nowoczesnymi, ekonomicznymi metodami, jednocześnie chroniącymi środowisko naturalne i utylizacji oraz odzysku odpadów elektrochemicznych.

### Tematyka zajęć

Normy i przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz środki stosowane w celu zapobieżenia zanieczyszczenia wody, gleby i atmosfery odpadami stałymi, ciekłymi, gazowymi i pyłowymi. Technologiczne możliwości ograniczania ilości odpadów, recyklingu, metody stosowane do odzysku materiałów. Metody stabilizacji i zestalania odpadów stałych i ciekłych.

### Metody dydaktyczne

Wykład.

### Literatura

Podstawowa:

1. T.Stefanowicz, Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w przemyśle elektrochemicznym, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.
2. T.Stefanowicz, Otrzymywanie i odzysk metali oraz innych surowców ze ścieków i odpadów pogalwanicznych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1992

Uzupełniająca:

1. B.Bartkiewicz, K. Umiejewska, Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2020.
2. L.K Wang, N.K. Shamas, Y.-T. Hung (eds) Advances in Hazardous Industrial Waste Treatment CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton Fl. USA 2009.
3. M. Thomas; M. Osińska; A. Ślosarczyk, Long-Term Behavior of Cement Mortars Based on Municipal Solid Waste Slag and Natural Zeolite-A Comprehensive Physico-Mechanical, Structural and Chemical Assessment, Materials 2022, Volume 15, Issue 3, 1001

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 25     | 1,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 10     | 0,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 15     | 0,50 |