

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Chemia stosowana i gospodarowanie chemikaliami (WTCCXCSI-ChSiGCh)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Chemical applicable and farming chemicals

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. Krzysztof Kuśmierk prof. WAT

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

Skrócony opis:

Zasoby przyrodnicze i czynniki ekologiczne. Ludzkość w obliczu globalnych wyzwań. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Zasady zielonej chemii. Zanieczyszczenie powietrza. Źródła zanieczyszczania wody. Uzdatnianie wody. Zanieczyszczenie gleby. Metale ciężkie, ich charakterystyka, źródła oraz wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Charakterystyka środków czyszczących i piorących. Negatywne skutki stosowania środków czyszczących i piorących. Związki chloroorganiczne w środowisku (chlorofenole, polichlorowane bifenyle, dioksyny). Stosowanie i szkodliwość oraz zabezpieczenia podczas stosowania pestycydów. Obciążenia środowiskowe i zabezpieczanie w trakcie stosowania materiałów budowlanych, powłok malarskich, paliw, olejów i rozpuszczalników. Lotne związki organiczne (VOC). Farmaceutyki oraz środki ochrony osobistej w wodzie i ich wpływ na środowisko. Chemia żywności. Klasyfikacja i charakterystyka dodatków do żywności oraz suplementów diety. Odnawialne źródła energii.

Opis:

Wykłady

1. Podstawy ekologii. Człowiek a środowisko. Zasoby przyrodnicze i czynniki ekologiczne: temperatura, promieniowanie, powietrze, woda i gleba. W/2
2. Ludzkość w obliczu globalnych wyzwań. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Zasady zielonej chemii. W/2
3. Zanieczyszczenie powietrza (kwaśny strumień, niszczenie warstwy ozonowej, efekt cieplarniany, smog). W/2
4. Źródła zanieczyszczania wody (zanieczyszczenia komunalne, przemysłowe i rolnicze). Najważniejsze zanieczyszczenia występujące w ściekach. Zanieczyszczanie wody morskiej. Uzdatnianie wody. W/2
5. Zanieczyszczenie gleby. Typy szkodliwego wpływu działalności człowieka na glebę: przekształcenia geomechaniczne, hydrologiczne i chemiczne, degradacja fizyczna i biologiczna. W/2
6. Metale ciężkie, ich charakterystyka, źródła oraz wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Charakterystyka środków czyszczących i piorących (mydła, detergenty). Negatywne skutki stosowania środków czyszczących i piorących. W/2
7. Związki chloroorganiczne w środowisku (chlorofenole, polichlorowane bifenyle, dioksyny). Stosowanie i szkodliwość oraz zabezpieczenia podczas stosowania pestycydów. W/2
8. Obciążenia środowiskowe i zabezpieczanie w trakcie stosowania materiałów budowlanych, powłok malarskich, paliw, olejów i rozpuszczalników. Lotne związki organiczne (VOC). Źródła VOC. Szkodliwe oddziaływanie VOC w stratosferze. W/2
9. Farmaceutyki oraz środki ochrony osobistej w wodzie. Klasyfikacja, źródła pochodzenia, występowanie oraz wpływ pozostałości leków na środowisko. Suplementy diety. W/2
10. Chemia żywności. Klasyfikacja i charakterystyka dodatków do żywności (konserwanty, polepszacze, przeciwutleniacze, wzmacniacze smaku, substancje słodzące, barwniki). W/2

Ćwiczenia

1. Zasady Zielonej Chemii i Inżynierii. Substancje niebezpieczne, toksyczne, zagrożenia spowodowane ich stosowaniem, rozwiązania. Rozpuszczalniki chemiczne, toksyczność, ekologia. Zrównoważony rozwój, aspekty gospodarcze, polityczne, społeczne i środowiskowe. ćw/2
2. Zanieczyszczenia i ochrona powietrza: Źródła i rodzaje zanieczyszczeń, skutki, zapobieganie. Odnawialne źródła energii. Zanieczyszczenie powietrza w Polsce, Europie i na świecie. ćw/2
3. Środki piorące i czyszczące: rodzaje, działanie, stosowanie, oddziaływanie na człowieka i środowisko. Środki powierzchniowo czynne. Ekologiczne środki piorące i czyszczące. ćw/2
4. Środki ochrony roślin: rodzaje, oddziaływanie na środowisko i człowieka, bezpieczeństwo i higiena pracy, magazynowanie. ćw/2
5. Materiały budowlane: rodzaje materiałów, niebezpieczne składniki, bezpieczeństwo i higiena pracy, zabezpieczenia, oddziaływanie na człowieka i środowisko. ćw/2

Seminaria

Seminaria obejmują przedstawianie przez studentów prezentacji, które są uzupełnieniem wiadomości przekazanych podczas wykładów. Dotyczą one następujących zagadnień: Azbest; Barwniki w środowisku i ich usuwanie; Biogeochemiczny cykl azotu; Biogeochemiczny cykl fosforu; Biogeochemiczny cykl węgla; Bisfenol A; Dioksyny; Dymy i pyły zawieszone; Efekt cieplarniany; Energetyka jądrowa; Energia geotermalna; Energia promieniowania słonecznego; Energia wiatru; Energia wody; Gaz łupkowy - nadzieje i zagrożenia; Katastrofy ekologiczne; Kwaśne deszcze; Metale ciężkie w środowisku i ich usuwanie; Nuklidy promieniotwórcze w środowisku; Biomasa; Oczyszczanie ścieków; Alternatywne napędy; Odpady komunalne i ich usuwanie; Odpady niebezpieczne; Oszczędzanie energii; Ozon w środowisku; Plastik w środowisku; Pompy ciepła; REACH; Recykling i zrównoważone gospodarowanie odpadami; Skażenie wewnątrz pomieszczeń; Tlenki węgla, azotu i siarki w powietrzu; Utylizacja amunicji; Wodór jako ekologiczne źródło energii; Zapobieganie zanieczyszczaniu powietrza; Związki chloroorganiczne w środowisku.

Literatura:

- R. Zarzycki, M. Imbierowicz, M. Stelmachowski, Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
- B. Burczyk, Zielona chemia, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
- G.W. VanLoon, S.J. Duffy, Chemia środowiska, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.

• J. Naumczyk, Chemia środowiska, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2022. • B.J. Alloway, D.C. Avres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
Efekty uczenia się:
W1. Ma wiedzę pozwalającą na użytkowanie baz danych zawierających właściwości fizykochemiczne substancji. / K_W09 W2. Zna negatywne oddziaływanie na środowisko technologii i wyrobów przemysłu chemicznego (nawozów sztucznych, pestycydów, środków piorących i czyszczących, materiałów budowlanych, powłok malarskich i rozpuszczalników) oraz metod minimalizacji tego zjawiska. / K_W18 W3. Zna źródła zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska - powietrza, wody i gleby. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością środowiska. Zna aktualne prawo w zakresie wytwarzania, obrotu, użytkowania i utylizacji substancji chemicznych, włączając materiały niebezpieczne. / K_W19 U1. Potrafi identyfikować i interpretować i poza prawne skutki wytwarzania i zastosowania wyrobów przemysłu chemicznego. / K_U02 U2. Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji. Potrafi znaleźć rozwiązanie problemów w zakresie minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowiska wyrobów i technologii związanych z przemysłem chemicznym. / K_U09 U3. Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań inżynierskich w sferze wytwarzania i użytkowania materiałów, wyrobów i technologii chemicznych o znacznej uciążliwości dla środowiska naturalnego. Stosuje zasady najlepszego wykorzystania surowców, energii i aparatury. / K_U12 U4. Potrafi krytycznie przeanalizować sposoby funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu syntezy, analizy i technologii chemicznej, w tym chemii i technologii materiałów niebezpiecznych. Umie ocenić stosowane aktualnie technologie z punktu widzenia czystej chemii. / K_U13 K1. Potrafi krytycznie ocenić poziom uzyskanej wiedzy i ukierunkować kolejne etapy jej poszerzania. / K_K01 K2. Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności. Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów skutków wytwarzania i użytkowania wyrobów przemysłu chemicznego. / K_K07
Metody i kryteria oceniania:
Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: zaliczenia Egzamin/zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej Warunkiem dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń oraz seminariów. Zaliczenie wykładów przeprowadzone jest w formie pisemnej jako kolokwium końcowe. Student odpowiada na sześć pytań opisowych. O ocenie decyduje poprawność merytoryczna i obszerność odpowiedzi. Ocena z wykładów wystawiana jest w oparciu o następujące kryteria: ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – $50 \div 60\%$; ocena 3,5 – $61 \div 70\%$; ocena 4 – $71 \div 80\%$; ocena 4,5 – $81 \div 90\%$; ocena 5 – powyżej 91%. Oceny te mogą być odpowiednio modyfikowane biorąc pod uwagę stopień poprawności udzielanych odpowiedzi. Seminaria obejmują prezentacje studentów i dyskusję. Warunkiem uzyskania zaliczenia z seminariów jest przygotowanie i przedstawienie przez studenta dwóch prezentacji na wybrane tematy. Zaliczenie ćwiczeń wymaga uzyskania pozytywnej oceny z pisemnego opracowania i/lub prezentacji z indywidualnie otrzymanych na pierwszych zajęciach zadań dla studentów. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i umiejętności U1-U4 weryfikowane jest podczas ćwiczeń i kolokwium końcowego, natomiast efekty K1 i K2 sprawdzane są w trakcie seminariów i ćwiczeń.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
• Język angielski Wymagania wstępne: znajomość języka w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem tekstów naukowych i technicznych • Chemia ogólna i nieorganiczna Wymagania wstępne: znajomość nazewnictwa i właściwości związków nieorganicznych i zagadnień chemicznych aspektów środowiska • Chemia organiczna Wymagania wstępne: znajomość nazewnictwa związków organicznych, właściwości chemicznych i fizycznych podstawowych grup związków organicznych
Programy
kierunki studiów: chemia

Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykład: 20 godz. / zaliczenie na ocenę ćwiczenia: 10 godz. / zaliczenie seminaria: 16 godz. / zaliczenie na ocenę
Autor
dr hab. Krzysztof Kuśmierek
Bilans ECTS
Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w ćwiczeniach / 10 3. Udział w seminariach / 16 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 5. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 10 6. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 7. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 91 / 3 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 46 / 1,5 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 91 / 3
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę