

„ZATWIERDZAM”

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU/ZAJĘĆ
(wersja anglojęzyczna w przypadku przedmiotu/zajęć w j. angielskim)

nazwa przedmiotu	<i>Chemia stosowana i gospodarowanie chemikaliami</i>	<i>Chemical applicable and farming chemicals</i>
Kod przedmiotu	WTCCOWSI-ChSiGCh	
Język wykładowy	Język polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne / niestacjonarne	
Poziom studiów	jednolite studia magisterskie / studia I stopnia / Erasmus +	
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy / / / / wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 20/+; C 10/+; S 16/+ razem: 46 godz., 4 pkt ECTS	
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	
Semestr/kierunek studiów	semestr studiów: VII / kierunek studiów: chemia	
Autor	dr hab. Krzysztof Kuśmierk	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Nowych Technologii i Chemii	
Skrócony opis przedmiotu	Zasoby przyrodnicze i czynniki ekologiczne. Ludzkość w obliczu globalnych wyzwań. Paradygmat zrównoważonego rozwoju. Zasady zielonej chemii. Zanieczyszczenie powietrza. Źródła zanieczyszczania wody. Uzdatanianie 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, dioksyne). 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.
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	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. Uzdatanianie 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, rozwiązywanie. 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; Dioksyne; 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. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
Efekty uczenia się	W1. Zna podstawy technologii informacyjnej, metod numerycznych oraz wybrane pakiety obliczeniowe wykorzystywane w chemii i technologii chemicznej. Ma wiedzę pozwalającą na użytkowanie baz informacji naukowej oraz specjalistycznych baz danych z zakresu chemii. K_W13 W2. Zna koncepcje zrównoważonego rozwoju i podstawowe zagadnienia dotyczące chemii przyjaznej człowiekowi i otoczeniu. Zna negatywne oddziaływanie niektórych wyrobów przemysłu chemicznego na środowisko naturalne i najważniejsze zasady ochrony środowiska. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. K_W23 U1. Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji. K_U10 U2. 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_U17 K1. Potrafi krytycznie ocenić poziom uzyskanej wiedzy i ukierunkować kolejne etapy jej poszerzania. / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i> Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: <i>zaliczenia</i> 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 ÷ 60%; ocena 3,5 – 61 ÷ 70%; ocena 4 – 71 ÷ 80%; ocena 4,5 – 81 ÷ 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.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 16 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 25 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 15 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 15 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / - Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 111 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 46 godz./....ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ Zajęcia o charakterze praktycznym¹ godz./.....ECTS

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....

¹ wybrać stosownie do profilu studiów