

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Analiza przepływu substancji		
Kod przedmiotu	WB_IS_II_*		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	II stopień
WBNS	Inżynieria Środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23		
Prowadzący przedmiot	dr inż. Damian Panasiuk		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>)	do wyboru	Język wykładowy	
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>)			
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z analizą przepływu substancji na przykładzie metali ciężkich.		
Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>)	Wykład Projekt		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>)	Wykład: - wykład informacyjny, - wykład problemowy, - wykład konwersatoryjny. Projekt: - metoda projektu,		
Liczba godzin	W15, P15	Liczba ECTS	2
Wymagania wstępne	Znajomość problemów emisji zanieczyszczeń do powietrza, wód i gleby		
Opis przedmiotu (<i>zakres tematyczny na końcu pliku</i>)	IS2P_W05 IS2P_U04		
Literatura obowiązkowa	Wykład: 1. Juda-Rezler K., Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000,		

	<p>2. Hławiczka S., Metale ciężkie w środowisko, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2008,</p> <p>3. Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT, Warszawa 1998,</p> <p>Projekt: 1. EMEP, European Monitoring and Evaluation Programme. Officially reported emission data, https://www.ceip.at/webdabemission-database/reported-emissiondata 2. E-PRTR, European Pollutant Release and Transfer Register Pollutant Releases, https://prtr.eea.europa.eu/#/pollutantreleases</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Wykład: 1. Hławiczka S., Rtęć w środowisku atmosferycznym, IPIŚ PAN, Zabrze 2008, 2. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M., Energetyka a ochrona środowiska, WNT, Warszawa 1997.</p> <p>Projekt: 1. Hławiczka S., Metale ciężkie w środowisku, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2008</p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Wykład: - aktywność na wykładach, - kolokwium zaliczeniowe testowe, punktacja: >50% - 3,0 >60% - 3,5 >70% - 4,0 >80% - 4,5 >90% - 5,0.</p> <p>Projekt: - obecność na zajęciach, - przygotowanie raportu, punktacja: >50% - 3,0 >60% - 3,5 >70% - 4,0 >80% - 4,5 >90% - 5,0.</p>

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	
	udział w konsultacjach	2	

praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	14	60/2
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	14	
		
		
Łącznie:		60	2

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
IS2P_W05	1	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych w różnorodnych obszarach inżynierii środowiska związanych z przepływem substancji	kolokwium
IS2P_U04	2	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę, zbierać i interpretować z różnych źródeł dane dotyczące przepływu substancji oraz na tej podstawie formułować odpowiednie wnioski.	projekt

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/online):	Liczba godzin
Wykład	
1-2. Oddziaływanie metali ciężkich na człowieka i środowisko naturalne.	2
3-4. Zawartość metali ciężkich w paliwach, uzależnienie państw od spalania stałych paliw kopalnych.	2
5-6. Źródła emisji metali ciężkich do powietrza, specyfika emisji rtęci.	2
7-8. Źródła emisji metali ciężkich do wód i gleby.	2
9-10. Metody pierwotne i wtórne redukcji metali ciężkich do powietrza.	2

11-12. Metody redukcji emisji metali ciężkich do wód i gleby.	2
13-14. Analiza przepływu substancji dla metali ciężkich w Polsce i Europie, prognozy emisji metali ciężkich.	2
15. Zaliczenie.	1
Projekt	
1-2. Źródła danych o emisji metali ciężkich do powietrza.	2
3-4. Konsultacje rozdziału.	2
5-6. Źródła danych o emisji metali ciężkich do wód i gleby.	2
7-8. Konsultacje rozdziału.	2
9-10. Konsultacje raportu.	2
11-12. Oddanie raportu, źródła danych o zakładach - największych emiterach zanieczyszczeń.	2
13-14. Wyniki raportu, poprawa.	2
15. Zaliczenie.	1

*** lista rodzajów zajęć**

x ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

x wykład kierunkowy

wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

seminarium dyplomowe

(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)