Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Logistyka i spedycja,Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environmental Protection
Kod przedmiotu	WM ŚTIL oIN A32 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty ogólne
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
7	9	0	9	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Identyfikacja najważniejszych zagrożeń dla środowiska naturalnego.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zasadami ekorozwoju.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodyką pomiarów i metodyką identyfikacji zanieczyszczeń.

Cel 4 Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania urządzeń odpylających.

Cel 5 Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania systemów i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ścieków.

Cel 6 Problem segregacji odpadów, zapoznanie studentów budową i zasadą działania systemów i urządzeń służących do recyklingu i sortowania odpadów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw geografii, biologii i prawa.

2 Znajomość analizy matematycznej, statystyki, chemii i fizyki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna i identyfikuje podstawowe zagrożenia dla środowiska naturalnego.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu budowy i działania urządzeń i systemów wykorzystywanych w ochronie środowiska.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę działania systemów i urządzeń stosowanych podczas usuwania zanieczyszczeń gazów odlotowych emitowanych w przemyśle, neutralizacji i oczyszczania ścieków miejskich i przemysłowych oraz recyklingu i segregacji odpadów.

EK4 Umiejętności Student potrafi przeanalizować wady i zalety systemów i urządzeń wykorzystywanych w ochronie środowiska oraz dokonać wyboru rozwiązań optymalnych.

EK5 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole oraz organizuje jego pracę a także wykonuje sprawozdania i raporty z pracy zespołu.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych odpylacza pianowego.	3
L2	Badania skuteczności działania cyklonów promieniowych i osiowych.	3
L3	Badania procesu filtracji - filtr bębnowy.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia z ochrony środowiska, zasoby przyrody, zagrożenia cywilizacyjne, pojęcie ekorozwoju i strategia zrównoważonego rozwoju Oddziaływania przemysłu, energetyki i komunikacji na środowisko, racjonalne wykorzystanie energii, wzorce konsumpcji i produkcji. Technologie nisko - i bezodpadowe, oddziaływania zanieczyszczeń na człowieka.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Fizyczne podstawy odpylania, mechanizmy procesów rozdzielania aerozoli. Mechaniczne suche urządzenia odpylające komory osadcze, odpylacze inercyjne i mechaniczne, cyklony i multicyklony, filtry tkaninowe, ceramiczne i membranowe - zasada działania, zagadnienia konstrukcyjne, zasady doboru i eksploatacji.	2
W3	Odpylacze elektrostatyczne ogólna charakterystyka, zasady działania i projektowania, budowa i eksploatacja. Mokre urządzenia odpylające ogólna charakterystyka, przebieg procesu mokrego odpylania, mechanizmy zatrzymywania cząstek pyłu w procesie mokrego odpylania, konstrukcje odpylaczy, zagadnienia projektowania i eksploatacji, zasady doboru.	1
W4	Fizykochemiczne podstawy wydzielania zanieczyszczeń gazowych, przegląd metod oczyszczania gazów. Warunki techniczne prowadzenia procesu. Rozwiązania konstrukcyjne absorberów, adsorberów, desorberów. Oczyszczanie gazów metodami termicznymi ogólna charakterystyka metod termicznych.	2
W5	Urządzenia i systemy ochrony wód i gleby. Systemy odprowadzania ścieków z obszarów zurbanizowanych. Rodzaje oczyszczalni ścieków bytowo - gospodarczych i przemysłowych. Konstrukcje podstawowych urządzeń oczyszczalni mechanicznych oraz metody ich doboru. Urządzenia stosowane przy oczyszczaniu ścieków z wykorzystaniem procesów: neutralizacji, utleniania, redukcji, ekstrakcji, adsorpcji, wymiany jonowej koagulacji i flotacji oraz metodach biologicznego oczyszczania. Zagospodarowanie osadów z oczyszczalni.	1
W6	Rekultywacja i remediacja gleb. Urządzenia do rozdrabniania i mielenia, klasyfikatory, sortowniki separatory. Urządzenia do napowietrzenia. Piece do spalania odpadów.	1
W7	Organizacja systemu gospodarki odpadami. Nowoczesne metody recyklingu i utylizacji odpadów.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Prezentacje multimedialne.

N2 Dyskusja.

N3 Wykłady.

N4 Ćwiczenia laboratoryjne.

N5 Praca w grupach.

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**56**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P3 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na zajęciach

W2 Zaliczenie pisemne

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ćwiczenie praktyczne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Student ma bardzo dobra wiedzę nt. zagrożeń dla środowiska naturalnego.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Student ma bardzo dobrą wiedzę nt. bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w ochronie środowiska
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Student potrafi ocenić wpływ istniejących rozwiązań technicznych na środowisko naturalne , przeanalizować ich pracę oraz dokonać wyboru urządzenia/systemu.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

Na ocenę 5.0	Student potrafi ocenić wpływ istniejących rozwiązań technicznych na środowisko naturalne, przeanalizować ich pracę oraz dokonać wyboru urządzenia/systemu.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze współpracuje w zespole, precyzyjnie i dokładnie organizuje jego pracę oraz sumiennie wykonuje sprawozdania i raporty z pracy zespołu.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P3
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P3
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P3
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P3
EK5	T1_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. — *Energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 1998, WTN

[2] Krystek J. — *Ochrona środowiska dla inżynierów*, Warszawa, 2018, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Warych J. — *Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura*, Warszawa, 1998, WNT

[2] Bartkiewicz B., Umiejewska K. — *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, Warszawa, 2022, PWN

[3] Heidrich Z., Witkowski A, — *Urządzenia do oczyszczania ścieków - projektowanie, przykłady obliczeń*, Warszawa, 2022, Wydawnictwo

Literatura dodatkowa

[1] Strony internetowe z wiadomościami nt. ochrony środowiska, oczyszczania gazów, oczyszczania ścieków i recyklingu odpadów — -, -, 2022, -

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Sabina Motyka (kontakt: sabina.motyka@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)