Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo pracy i środowiska

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Urządzenia i systemy ochrony środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environmental Protection Equipment and Systems
Kod przedmiotu	B309
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	9	9	18	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi ochrony środowiska, stosowanymi urządzeniami i systemami.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Bez wymagań

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student posiada znajomość zagrożeń wynikających z oddziaływania drgań, hałasu, fal elektromagnetycznych, promieniowania, zapylenia i niewłaściwego mikroklimatu.

EK2 Wiedza Student zna metody monitorowania zagrożeń bezpieczeństwa technicznego i przemysłowego oraz kontroli jakości stosowanych technologii i urządzeń.

EK3 Wiedza Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa środowiska naturalnego w tym zna zakres obciążenia środowiska efektami ubocznymi procesów technologicznych, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa obiektów budowlanych i konstrukcji przemysłowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematy zewnętrzne, związane z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych odpylacza pianowego.	4
L2	Badania skuteczności działania cyklonów promieniowych i osiowych.	4
L3	Badania procsu filtracji - filtr bębnowy.	4
L4	Badania procesu napowietrzania cieczy.	2
L5	Identyfikacja wpływu mechanizmów odpylania mokrego w zawiesinie na skuteczność odpylania.	4

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe urządzeń do rozdziału zawiesin.	2
C2	Obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe urządzeń do odpylania suchego.	2
C3	Obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe urządzeń do odpylania mokrego.	1

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C4	Obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe urządzeń do absorpcji zanieczyszczeń gazowych.	2
C5	Obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe urządzeń do suszenia.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	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.	3
W2	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.	2
W3	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
W4	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
W5	Rekultywacja i remediacja gleb. Urządzenia do rozdrabniania i mielenia, klasyfikatory, sortowniki separatory. Urządzenia do napowietrzenia. Piece do spalania odpadów.	1

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekty urządzeń ochrony powietrza: separatory odśrodkowe, filtracyjne, elektrostatyczne, mokre urządzenia odpylające, absorbery, płuczki aparaty kolumnowe.	3

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P2	Projekty podstawowych urządzeń mechanicznej, chemicznej i biologicznej oczyszczalni ścieków: urządzenia do odstawania, filtracji, odwadniania, wirowania, flotowania i napowietrzania.	6

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Zadania tablicowe

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	70
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**165**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie sprawozdan z cwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium, sprawoadań z ćwiczeń laboratoryjnych, projektu i egzaminu.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada znajomości zagrożeń wynikających z oddziaływania drgań, hałasu, fal elektromagnetycznych, promieniowania, zapylenia i niewłaściwego mikroklimatu.
Na ocenę 3.0	Student posiada znajomość zagrożeń wynikających z oddziaływania drgań, hałasu, fal elektromagnetycznych, promieniowania, zapylenia i niewłaściwego mikroklimatu.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna metod monitorowania zagrożeń bezpieczeństwa technicznego i przemysłowego oraz kontroli jakości stosowanych technologii i urządzeń.
Na ocenę 3.0	Student zna metody monitorowania zagrożeń bezpieczeństwa technicznego i przemysłowego oraz kontroli jakości stosowanych technologii i urządzeń.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 2.0	Student posiada wiedzy z zakresu bezpieczeństwa środowiska naturalnego w tym nie zna zakresu obciążenia środowiska efektami ubocznymi procesów technologicznych, nie posiada również wiedzy z zakresu bezpieczeństwa konstrukcji przemysłowych.
Na ocenę 3.0	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa środowiska naturalnego w tym zna zakres obciążenia środowiska efektami ubocznymi procesów technologicznych, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa konstrukcji przemysłowych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych, związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.
Na ocenę 3.0	Student potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematy zewnętrzne, związane z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W21	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W19	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_W16	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_K05	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Imhoff K.K. — *Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków*, Warszawa, 1982, Arkady

[3] Maciak F. — *Ochrona i rekultywacja środowiska.*, Warszawa, 1999, SGGW

Literatura uzupełniająca

[1] Warych J. — *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych*, Warszawa, 1988, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Janusz, Franciszek Krawczyk (kontakt: jkrawczy@usk.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż., prof. PK Janusz, Franciszek Krawczyk (kontakt: jkrawczy@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....