

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Laboratorium z ochrony środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental protection - laboratory
KOD PRZEDMIOTU	E838
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	0	0	45	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z budową i działaniem aparatów i urządzeń wykorzystywanych w procesach ochrony środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na temat skutków oddziaływania przemysłu na środowisko.

EK2 Umiejętności Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.

EK3 Umiejętności Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, jako tablice cyfrowe oraz do projektowania i pomiarów.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i sposób przedsiębiorczy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Suche urządzenia odpylające. Wyznaczanie skuteczności odpylania metodą określenia masy pyłu zatrzymanego.	3
L2	Badanie skuteczności ogólnej odpylania cyklonu promieniowo -zwrotnego.	3
L3	Urządzenia rozładowcze w transporcie pneumatycznym.	3
L4	Odpylanie wstępne zależność skuteczności odpylania od stężenia pyłu w gazie. Badanie pracy cyklonu osiowo- przelotowego.	3
L5	Oczyszczanie gazów metodą filtracji. Rodzaje przegród filtracyjnych i metody ich regeneracji.	3
L6	Badanie filtra tkaninowego skuteczność i opory przepływu.	3
L7	Urządzenia do odpylania mokrego. Mechanizmy wydzielania drobin pyłu na różnych postaciach kolektorów wodnych.	3
L8	Badanie skuteczności działania płuczki pianowej. Skuteczność przedziałowa odpylania.	3
L9	Pomiar skuteczności frakcyjnej przy użyciu impaktorów kaskadowych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L10	Wielostopniowe układy odpylające. Minimalizacja zużycia wody. Badania skuteczności działania płuczki przewalowej typu Roto-Clone. Emisja zanieczyszczeń gazowych do środowiska. Układy pomiarowe do badań parametrów emisji zanieczyszczeń odpylaczy w warunkach przemysłowych. Układ pomiarowy P-10. Wyznaczanie stężeń zanieczyszczeń gazowych. Aparat Orsata, ANKO, mierniki automatyczne. Absorpcyjne oczyszczanie gazów odlotowych. Porównanie parametrów pracy i zjawisk zachodzących w różnych kolumnach absorpcyjnych oraz wyznaczenie ich charakterystyk hydraulicznych. Usuwanie zanieczyszczeń stałych z wody. Wyznaczanie stałych filtracji na przykładzie filtra bębnowego. Biologiczne oczyszczanie ścieków. Warunki panujące w reaktorze. Napowietrzanie i aeracja powierzchniowa przy zastosowaniu mieszania mechanicznego. Kryteria jakości wody, ChZT, BZT. Pomiary zawartości tlenu w wodzie w funkcji jej zanieczyszczenia i temperatury.	3
L11	Porównanie parametrów pracy i zjawisk zachodzących w różnych kolumnach absorpcyjnych oraz wyznaczenie ich charakterystyk hydraulicznych.	3
L12	Usuwanie zanieczyszczeń stałych z wody. Wyznaczanie stałych filtracji na przykładzie filtra bębnowego.	3
L13	Badania skuteczności działania płuczki przewalowej typu Roto-Clone.	3
L14	Emisja zanieczyszczeń gazowych do środowiska. Układy pomiarowe do badań parametrów emisji zanieczyszczeń odpylaczy w warunkach przemysłowych.	3
L15	Wyznaczanie stężeń zanieczyszczeń gazowych. Aparat Orsata, ANKO, mierniki automatyczne. Absorpcyjne oczyszczanie gazów odlotowych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 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	45
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium i sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy na temat skutków oddziaływania przemysłu na środowisko.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat skutków oddziaływania przemysłu na środowisko.
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 potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentu inżynierskiego służącego wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Nie potrafi wyciągnąć wniosków na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, jako tablice cyfrowe oraz do projektowania i pomiarów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, jako tablice cyfrowe oraz do projektowania i pomiarów.
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 myśleć i działać w sposób kreatywny i sposób przedsiębiorczy
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i sposób przedsiębiorczy
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	K2_W17	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_U18	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_U18	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_W17	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Koziorowski B. — *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, Warszawa, 1985, WNT
- [2] Cywiński B., Gdula S., Kempa E., Kurbiel J., Płoszyński H. — *Oczyszczanie ścieków miejskich*, Warszawa, 1983, Arkady
- [3] Warych J. — *Oczyszczanie gazów - procesy i aparatura*, Warszawa, 1998, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Kamiński J.** — *Mieszanie układów wielofazowych*, Warszawa, 2004, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: ryszard.wojtowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Jerzy Rosiński (kontakt: jrosinsk@usk.pk.edu.pl)

3 dr inż. Wiesław Szatko (kontakt: wszatko@usk.pk.edu.pl)

4 dr inż. Jan Talaga (kontakt: jtalaga@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....