

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie ochrony powietrza w energetyce
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS IE9 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30			15	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie ze źródłami i rodzajami zanieczyszczeń oraz podstawowymi zasadami ochrony powietrza atmosferycznego i sposobami poprawy jego stanu. Rozumienie zasad działania, projektowania i stosowania urządzeń i technologii chroniących powietrze oraz sposobami oceny jego jakości.

Cel 2 Zapoznanie z zasadami działania, stosowania urządzeń i technologii chroniących powietrze oraz sposobami oceny jego jakości.

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania systemów do ochrony środowiska.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość podstaw chemii, termodynamiki procesów spalania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student zna teoretyczne podstawy powstawania zanieczyszczeń, ich źródeł i sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza atmosferycznego.

EK2 Wiedza: Student zna budowę, zasadę działania i zastosowanie oraz rodzaje urządzeń oraz systemów do ochrony powietrza atmosferycznego.

EK3 Umiejętności: Student umie określić ilościowo powstające zanieczyszczenia i zaprojektować system ochrony powietrza atmosferycznego

EK4 Kompetencje społeczne: Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera produkcji, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka fizyczna i skład chemiczny atmosfery. Pojęcia podstawowe z zakresu ochrony i zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza z uwzględnieniem źródeł ich powstawania. Rodzaje emitorów. Czynniki wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery.	6
W2	Obieg zanieczyszczeń powietrza w przyrodzie. Wpływ zjawisk meteorologicznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Skutki zanieczyszczenia atmosfery. Globalne zagrożenia atmosfery (efekt cieplarniany, dziura ozonowa, kwaśne deszcze, smog). Regulacje prawne dotyczące ochrony powietrza.	6
W3	Oznaczanie i określanie stężeń zanieczyszczeń gazowych oraz opadu pyłów w kontekście poziomów dopuszczalnych. metody obliczeniowe.	5
W4	Budowa i zasada działania urządzeń do zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstających w źródłach emisji - odpylanie gazów, usuwanie składników gazowych.	6
W5	Metody i systemy technologiczne zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza atmosferycznego. Metody i technologie zapobiegania emisji do atmosfery stosowane w energetyce. Projektowanie systemów.	7
	RAZEM	30

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do obliczeń projektowych technologii oczyszczania emitowanych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery.	2
P2	Indywidualny projekt systemu minimalizujący emisję zanieczyszczeń w małych systemach energetycznych.	6
P3	Projekt grupowy systemu zapobiegania emisji szkodliwych gazów i pyłów w ciepłowniach i elektrociepłowniach średniej mocy.	7
	RAZEM	15



7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Ćwiczenia projektowe

M2 Projekty

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Wykłady

M5 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	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	17
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

F3 Zaliczenie pisemne

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

2 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
---------------------	------------------------	-----------------------



NA OCENĘ 3	Student zna ogólnie teoretyczne podstawy powstawania zanieczyszczeń, ich źródeł i sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza atmosferycznego, które opisuje popełniając błędy.	wykład	Efekt zostanie zweryfikowany na podstawie kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student zna teoretyczne podstawy powstawania zanieczyszczeń, ich źródeł i sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza atmosferycznego - definiuje nie uzasadniając.		
NA OCENĘ 5	Student zna szczegółowo teoretyczne podstawy powstawania zanieczyszczeń, ich źródeł i sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza atmosferycznego, uzasadnia bazując na prawach nauki i wiedzy podstawowej.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student zna ogólnie budowę, zasadę działania i zastosowanie oraz rodzaje urządzeń oraz systemów do ochrony powietrza atmosferycznego, ale opisuje popełniając błędy.	wykład, projekt	Efekt zostanie zweryfikowany na podstawie projektów i kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student zna ogólnie budowę, zasadę działania i zastosowanie oraz rodzaje urządzeń oraz systemów do ochrony powietrza atmosferycznego - nie wskazując ich zastosowania.		
NA OCENĘ 5	Student zna dokładnie budowę, zasadę działania i zastosowanie oraz rodzaje urządzeń oraz systemów do ochrony powietrza atmosferycznego - samodzielnie wskazuje zastosowanie i uwzględnia nowoczesne, innowacyjne urządzenia.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student umie określić, ale z błędami, ilościowo powstające zanieczyszczenia i z pomocą zaprojektować prosty system ochrony powietrza atmosferycznego.	projekt	Efekt zostanie zweryfikowany na podstawie zrealizowanych projektów.
NA OCENĘ 4	Student umie określić ilościowo powstające zanieczyszczenia i zaprojektować samodzielnie prosty system ochrony powietrza atmosferycznego.		
NA OCENĘ 5	Student umie określić ilościowo powstające zanieczyszczenia i zaprojektować samodzielnie system ochrony powietrza atmosferycznego, z uwzględnieniem nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Ma świadomość ważności skutków działalności inżyniera produkcji, w tym jej wpływ na środowisko.	wykład, projekt	Efekt zostanie zweryfikowany na podstawie zrealizowanych projektów i egzaminu.



NA OCENĘ 4	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera produkcji, w tym jej wpływ na środowisko.		
NA OCENĘ 5	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżyniera produkcji, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen z kolokwium i projektów.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Zaliczony projekt indywidualny

b Zaliczony projekt zespołowy

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W07, ZIP_W05	Cel1	W1, W2	M4
EK2	ZIP_W04, ZIP_UP09, ZIP_UB05, ZIP_W11	Cel2, Cel3	W3, W4, W5, P1, P2	M2, M4
EK3	ZIP_UP09, ZIP_UB05	Cel3	P1, P2, P3	M1, M2, M3, M5
EK4	ZIP_K02	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, P1, P2, P3	M1, M2, M3, M4, M5

11 WYKAZ LITERATURY**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Mazur M. — *Systemy ochrony powietrza*, Kraków, 2004, Wydaw. AGH
- [2] Falkowska L., Korzeniewski K. — *Chemia atmosfery*, Gdańsk, 1995, Wydaw. Uniwersytetu Gdańskiego
- [3] Juda-Rezler K — *Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko*, Warszawa, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- [4] Koniecznyński J., — *Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami metody, aparatura i instalacje.*, Gliwice, 2004, Wydaw. Politechniki Śląskiej.



LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kacperski W.T. — *Inżynieria środowiska. Ochrona powietrza*, Radom, 2003, Wydaw. Politechniki Radomskiej.
- [2] Gubrynowicz A. — *Ochrona powietrza w świetle prawa międzynarodowego.*, Warszawa, 2005, Wydaw. LIBER
- [3] Markiewicz M., — *Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.*, Warszawa, 2004, Wydaw. Politechniki Warszawskiej.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Bogusława Łapczyńska - Kordon, prof. PWSZ (kontakt: bkordon55@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Bogusława Łapczyńska - Kordon, prof. PWSZ (kontakt: bkordon55@gmail.com)

dr inż. Grzegorz Przydatek (kontakt: g.przydatek@gmail.com)

dr inż. Aldona Wota (kontakt: aldonawota@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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