

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

1. Nazwa przedmiotu: <b>Pomiary i monitoring</b>	2. Kod przedmiotu			
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia    studia drugiego stopnia <sup>1</sup>				
5. Forma studiów: studia stacjonarne, niestacjonarne (wieczorowe/zaoczne) <sup>1</sup>				
6. Kierunek studiów: <b>Inżynieria środowiska</b> WYDZIAŁU)	(SYMBOL			
7. Profil studiów: ogólnoakademicki    praktyczny <sup>1</sup>				
8. Specjalność: <b>Gospodarka odpadami</b>				
9. Semestr: 6				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: <b>Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów</b>				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Waldemar Ścierański				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne    przedmioty specjalnościowe    inne <sup>1</sup>				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy    wybieralny    inny <sup>1</sup>				
14. Język prowadzenia zajęć: <b>polski</b>				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: podstawowa wiedza z możliwości wykorzystania technik komputerowych do gromadzenia i przetwarzania danych.				
16. Cel przedmiotu: Na zajęciach zostaną poruszone tematy związane z przygotowaniem do pomiarów w ochronie środowiska oraz ze sposobem przeprowadzenia takich pomiarów na instalacji przemysłowej.				
17. Efekty kształcenia: <sup>2</sup>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Zna główne źródła emisji zanieczyszczeń i powstawania odpadów, posiada wiedzę w zakresie badań i klasyfikacji odpadów, zna metody i technologie ich zagospodarowania.	Kolokwium pisemne	wykład	K_W23, K_W24
2.	Posiada podstawową wiedzę meteorologiczną, ma wiedzę o procesach oczyszczania powietrza oraz metodach jego ochrony. Posiada wiedzę z zakresu pomiarów w ochronie atmosfery.	Kolokwium pisemne	wykład	K_W25, K_W26

<sup>1</sup> wybrać właściwe<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

3.	Posiada wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania technik komputerowych do gromadzenia i przetwarzania danych, rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki	Kolokwium pisemne	wykład	K_W15, K_W14
4.	Potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne, w tym specjalistyczne programy komputerowe, potrafi stosować podstawowe techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w inżynierii i ochronie środowiska.	Sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń	laboratorium	K_U12, K_U14
5.	Posiada umiejętność pracy z materiałami szkodliwymi i niebezpiecznymi (chemikalia, odpady), potrafi przeprowadzać eksperymenty pomiarowe i numeryczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń	laboratorium	K_U15, K_U17
6.	Potrafi oceniać stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego oraz podejmować decyzje i wskazywać działania techniczne zmierzające do jego ochrony, potrafi wskazać właściwe techniki i technologie, narzędzia i materiały służące ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do środowiska, potrafi dokonać oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, obiektów, systemów i procesów stosowanych w inżynierii środowiska.	Sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń	laboratorium	K_U20, K_U21, K_U22
7.	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	Rozmowa w grupie	wykład	K_K02, K_K05
<b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>				
W. 2      Ćw.      L. 2      P.      Sem.				
<b>19. Treści kształcenia:</b>				
Wykład:				

cykl wykładów obejmuje tematy:

- Podstawowe informacje o pomiarach w ochronie środowiska;
- Ogólne zasady przeliczeń i obliczeń emisji zanieczyszczeń w oparciu o pomiary składu spalin;
- Stacjonarne urządzenia monitorujące stan atmosfery;
- Mobilne urządzenia monitorujące stan atmosfery;
- Urządzenia monitorujące stan wody;
- Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń gazowych;
- Zagadnienia związane z hałasem w środowisku.

**Laboratorium:**

1. Wprowadzenie do laboratorium; zasady BHP; omówienie regulaminu laboratorium, omówienie ćwiczeń laboratoryjnych; zasady sporządzania sprawozdania; prezentacja wyników pomiarowych; błędy pomiarowe.
2. Pomiary natężenia przepływu gazów z zastosowaniem rurek spiętrzających.
3. Pomiary natężenia przepływu gazów termooanemometrami.
4. Pomiary natężenia przepływu cieczy w rurociągu bezinwazyjnym przepływomierzem ultradźwiękowym.
5. Pomiary natężenia przepływu wody w układzie centralnego ogrzewania bezinwazyjnym przepływomierzem ultradźwiękowym; wyznaczenie mocy kotła.
6. Pomiary składu spalin z instalacji spalania odpadów.

(oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./)P/Sem.)

20. Egzamin:   tak   nie<sup>1</sup>

**21. Literatura podstawowa:**

Namieśnik J. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska WNT Warszawa 1998  
Adamczewski J. I inni (praca zbiorowa); Pomiary cieplne t. 1 i 2  
Tumański S. ; Technika pomiarowa; WNT Warszawa 2007  
Romer E. :miernictwo przemysłowe, PWN Warszawa

**22. Literatura uzupełniająca:**

Ustawy i Rozporządzenia Ministra Środowiska, Dyrektywy UE,

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

l.p.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
	Wykład	<b>30/10</b>

<sup>1</sup> wybrać właściwe

<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

Ćwiczenia	/
Laboratorium	30/20
Projekt	/
Seminarium	/
Inne	/
Suma godzin	/

24. Suma wszystkich godzin: 90

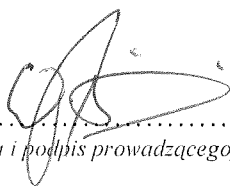
25. Liczba pkt ECTS:<sup>3</sup> 3

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego  
1

27. Liczba punktów ECST uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 2

28. Uwagi:

Zatwierdzono:



(data i podpis prowadzącego)



(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry  
Dyrektora kolegium Języków Obcych/Kierownika lub  
Dyrektora jednostki międzywydziałowej)

<sup>3</sup> punkt ECTS – 30 godzin