

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza instrumentalna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C21 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami analizy instrumentalnej oraz przygotowanie do pracy z wykorzystaniem nowoczesnych aparatów do oznaczania składników zanieczyszczeń wód i ścieków

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu obejmującego podstawy chemii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie podstawowych metod analizy instrumentalnej wody i ścieków

**EK2 Umiejętności** Umiejętność doboru właściwych technik analitycznych w zakresie oznaczania wody i ścieków

**EK3 Umiejętności** Umiejętność obsługi nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowania próbek oraz wykonania analiz

**EK4 Umiejętności** Umiejętność interpretacji wyników oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia analizy instrumentalnej	1
<b>W2</b>	Elementy układu pomiarowego	1
<b>W3</b>	Podział instrumentalnych metod analitycznych	2
<b>W4</b>	Konduktometria	2
<b>W5</b>	Potencjometria, pehametria i potencjał redox	1
<b>W6</b>	Elektrody jonoselektywne	1
<b>W7</b>	Spektrofotometria w zakresie widzialnym i w nadfiolecie	1
<b>W8</b>	Absorpcyjna spektrometria atomowa oraz metoda plazmy wzbudzonej indukcyjnie	1
<b>W9</b>	Chromatografia gazowa i cieczowa	1
<b>W10</b>	Ogólny węgiel organiczny i inne wskaźniki zanieczyszczeń organicznych w wodzie i ściekach	2
<b>W11</b>	Metody opracowania wyników	1
<b>W12</b>	Automatyczne pobieranie próbek	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Automatyczny pobór próbek	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Pomiar przewodnictwa wodnych roztworów soli	2
L3	Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego	2
L4	Pomiar spektrometryczny - test odczynnikowy	2
L5	Pomiar spektrometryczny - test kuwetowy	2
L6	Pomiar stężenia ogólnego węgla organicznego	2
L7	Pehametria	2
L8	Omówienie sprawozdań z ćwiczeń	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka)nie zna podstawowych metod analizy instrumentalnej wody i ścieków, z kolokwium uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Student(ka)potrafi wymienić podstawowe metody analizy instrumentalnej wody i ścieków, z kolokwium uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie potrafi dobrać właściwych technik analizy instrumentalnej wody i ścieków, z kolokwium uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Student(ka)potrafi dobrać właściwe techniki analizy instrumentalnej wody i ścieków, z kolokwium uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie potrafi obsługiwać nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, nie potrafi przygotowywać próbek oraz wykonywać analiz wody i ścieków
NA OCENĘ 3.0	Student(ka)potrafi w stopniu dostatecznym obsługiwać nowoczesne analizatory instrumentalne, potrafi przygotowywać próbki oraz wykonywać analizy wody i ścieków

NA OCENĘ 3.5	Student(ka) dysponuje dość dobrą wiedzą o obsłudze nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowywaniu próbek oraz wykonywaniu analiz wody i ścieków
NA OCENĘ 4.0	Student(ka) dysponuje dobrą wiedzą o obsłudze nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowywaniu próbek oraz wykonywaniu analiz wody i ścieków
NA OCENĘ 4.5	Student(ka) dysponuje pełną wiedzą o obsłudze nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowywaniu próbek oraz wykonywaniu analiz wody i ścieków
NA OCENĘ 5.0	Student(ka) dysponuje pełną wiedzą o obsłudze nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowywaniu próbek oraz wykonywaniu analiz wody i ścieków oraz potrafi samodzielnie wskazać sposoby rozwiązania problemów analitycznych
<b>EFEKT KSZTAŁCENIA 4</b>	
NA OCENĘ 2.0	Student(ka) nie potrafi interpretować wyników oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków, z kolokwium uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Student(ka) potrafi interpretować wyniki oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków w stopniu dostatecznym, z kolokwium uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) z ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W13, K_W14, IS_W02, IS_U02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01, K_W13, K_W14, IS_W02, IS_U02	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W01, K_W13, K_W14, IS_W02, IS_U02	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 L1 L2 L3 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W01, K_W13, K_W14, IS_W02, IS_U02	Cel 1	W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Dojlido J., Zerbe J. — *Instrumentalne metody badania wody i ścieków*, Warszawa, 1997, Arkady

[2 ] Dojlido J. — *Chemia wody*, Warszawa, 1998, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Przemysław Kułakowski (kontakt: [pjkulakowski@gmail.com](mailto:pjkulakowski@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Przemysław Kułakowski (kontakt: [p.kulakowski@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:p.kulakowski@vistula.wis.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....