

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NT-2_17_PTN - Analityka środowiskowa i przemysłowa II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIN D17 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	10	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie wiedzy z zakresu nowoczesnej analityki w zastosowaniach przemysłowych - kontrola jakości surowców i produktów oraz środowiskowych.

Cel 2 Obsługa urządzeń analitycznych w zastosowaniach przemysłowych i kontroli zanieczyszczenia środowiska.

Cel 3 Samodzielne wykonywanie instrumentalnych analiz chemicznych w laboratorium badawczym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy chemii analitycznej i zagadnień ochrony środowiska. Podstawy chemii fizycznej - techniki separacyjne.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Obsługa nowoczesnego sprzętu analitycznego do kontroli zanieczyszczeń powietrza. Stosowanie nowoczesnych procedur analitycznych.

EK2 Umiejętności Samodzielne wykonywanie analiz chemicznych w oparciu o nowoczesne techniki analizy instrumentalnej.

EK3 Umiejętności Stosowanie nowoczesnych procedur analitycznych w kontroli procesów przemysłowych, monitoringu zanieczyszczeń organicznych w powietrzu

EK4 Wiedza Metody analityczne w kontroli procesów przemysłowych, Badania składu zanieczyszczeń bezpośrednie i pośrednie.

EK5 Wiedza Przygotowanie próbek do instrumentalnych analiz chemicznych. Walidacja metod analitycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Oznaczanie zanieczyszczeń żywności. Wymagania, normy, stosowane metody analityczne oraz aparatura analityczna. Pobieranie próbek, przygotowanie próbek żywności do analiz śladowych.	2
W2	Pomiary emisji zanieczyszczeń przemysłowych, monitoring środowiska, narzędzia analityczne do bezpośredniej analizy instrumentalnej oraz z przygotowaniem próbek do analiz chemicznych instrumentalnych. Metody pobierania i przygotowania próbek spalin oraz próbek wód i ścieków. Konserwacja próbek i ich przechowywanie przed analizą.	2
W3	Oznaczanie zawartości trwałych zanieczyszczeń chemicznych w spalinach na przykładzie dioksyn. Przygotowanie próbek do oznaczeń, zastosowanie technik chromatografii gazowej i spektrometrii mas z rozcieńczeniem izotopowym.	2
W4	Ekotoksykologia, pomiary zanieczyszczeń o wysokiej toksyczności na poziomach ultraśladowych.	2
W5	Techniki spektroskopii atomowej w sprzężeniu z chromatografią cieczową: HPLC-GFAAS, HPLC-ICP-OES, HPLC-ICP-MS. Metody oznaczania śladowej ilości pierwiastków w środowisku i próbkach biologicznych oraz wykorzystanie tych technik w zastosowaniach kryminalistycznych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przygotowanie próbek z matrycą wodną do oznaczeń ultraśladowych z wykorzystaniem technik mikroekstrakcji - MEPS, SBE i technik membranowych.	4
L2	Oznaczanie zawartości trwałych zanieczyszczeń organicznych na przykładzie pozostałości pestycydów chloroorganicznych w wodach metodą chromatografii gazowej GC-ECD oraz GC-MS	6
L3	Oznaczanie azotu organicznego metodą Kjeldahla w próbkach biologicznych, żywności lub wybranych próbkach przemysłowych.	6
L4	Oznaczanie pozostałości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych WWA w wybranych próbkach środowiska metodą rozcieńczeń izotopowych w chromatografii gazowej i spektrometrii mas.	4
L5	Oznaczanie heksachlorobenzenu (wymagania Konwencji Sztokholmskiej) w rybach bałtyckich metodą rozcieńczeń izotopowych w chromatografii gazowej i spektrometrii mas.	6
L6	Oznaczanie bilansu jonowego wody na podstawie analizy klasycznej w oznaczaniu kationów oraz oznaczania anionów metodą chromatografii jonowej.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Praca w grupach

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Wykłady

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	10
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	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 ocena aktywności na zajęciach, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - wymóg zaliczenia: ocena pozytywna z wszystkich ćwiczeń.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	30%
NA OCENĘ 3.0	40%

NA OCENĘ 3.5	50%
NA OCENĘ 4.0	70%
NA OCENĘ 4.5	80%
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	30%
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	50%
NA OCENĘ 4.0	70%
NA OCENĘ 4.5	80%
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	30%
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	50%
NA OCENĘ 4.0	70%
NA OCENĘ 4.5	80%
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	30%
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	50%
NA OCENĘ 4.0	70%
NA OCENĘ 4.5	80%
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	30%
NA OCENĘ 3.0	40%

NA OCENĘ 3.5	50%
NA OCENĘ 4.0	70%
NA OCENĘ 4.5	80%
NA OCENĘ 5.0	90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	a	Cel 1	W1 L1	N1 N3	F1
EK2	a	Cel 1	W2 L2	N2 N4	P1
EK3	a	Cel 2	W3 L3	N1 N2 N3	P1
EK4	a	Cel 2	W4 L4	N2 N3 N4	F1
EK5	a	Cel 2	W5 L5 L6	N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Friedrich, Rainer; Reis, Stefan (Eds.)** — *Emissions of air pollutants, Measurements, Calculations and Uncertainties*, Amsterdam, 2004, Springer, Atmospheric Sciences, ISBN 978-3-540-00840-8
- [2] | **Konieczka P., Namieśnik J.** — *Kontrola i zapewnienie jakości wyników pomiarów analitycznych*, Warszawa, 2007, WNT
- [3] | **J. Namieśnik, Z. Jamróiewicz, T. Pilarczyk, L. Torres** — *Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy*, Warszawa, 2001, WNT
- [4] | **Witkiewicz Z.** — *Podstawy chromatografii*, Warszawa, 2005, WNT, ISBN:83-204-3089-5
- [5] | **Heftmann E.** — *Chromatography 6-th edition: fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods*, Amsterdam, 2004, Elsevier, ISBN:0-444-51107-5
- [6] | **Kamiński M.** — *Chromatografia cieczowa*, Gdańsk, 2004, CEEAM, Politechnika Gdańska, ISBN:83-919081-5-1
- [7] | **Fiedler Heidelore** — *Persistent Organic Pollutants: Anthropogenic Compounds*, Berlin, 2003, Springer, ISBN:3-540-43728-2

[8] | **Leo M.L. Nollet** — *Chromatographic Analysis of the Environment*, Boca Raton, FL, USA, 2006, Taylor & Francis, ISBN:978-0-8247-2629-4

LITERATURA DODATKOWA

[1] | Materiały udostępnione na stronie internetowej: <http://www.dioksyny.pl/dydaktyka/analityka-przemyslowa-i-srodowiskowa-wyklad/>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Adam Grochowalski (kontakt: agrochow@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Adam Grochowalski (kontakt: agrochow@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Ryszard Chrzęszcz (kontakt: rchrzasz@chemia.pk.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Suryło (kontakt: pesur@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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