

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: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa (4sem)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NT-2_20b_APiS Laboratorium bioanalitiky II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIN D7 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	0	0	20	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykorzystanie nowoczesnych metod bioanalitycznych jako selektywnych metod oznaczania wybranych związków chemicznych (głównie szkodliwych zanieczyszczeń) w odniesieniu do badania żywności, farmaceutyków, próbek biologicznych, odpadów przemysłowych i komunalnych, etc. Zapoznanie się i samodzielne wykonanie pomiarów analitycznych z wykorzystaniem metod separacyjnych oraz biowskaźników.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw instrumentalnej chemii analitycznej, metod separacyjnych (chromatografia), podstawy spektrofotometrii, podstawowa wiedza w zakresie budowy i funkcjonowania komórki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Wprawa w prowadzeniu czynności analitycznych w oznaczaniu szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych w środowisku, żywności, w zastosowaniach kryminalistycznych i klinicznych.

EK2 Umiejętności Samodzielne prowadzenie czynności analitycznych w oznaczaniu szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych w środowisku, żywności, w badaniach kryminalistycznych i klinicznych.

EK3 Umiejętności Wybór odpowiednich metod bioanalitycznych do rozwiązania problemów analitycznych i oznaczania wybranych, toksycznych związków chemicznych.

EK4 Wiedza Zdobyć wiedzę w zakresie nowych, bioanalitycznych metod kontroli zanieczyszczenia środowiska, efektów stosowania farmaceutyków, skażenia żywności szkodliwymi związkami chemicznymi. Analiza w zastosowaniach kryminalistycznych.

EK5 Wiedza Zdobyć wiedzę w zakresie budowy stanowisk do bioanalitiky, walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w badaniach analitycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do metod bioanalitycznych Metody instrumentalne przygotowania próbek biologicznych, środowiskowych i żywności do oznaczeń bioanalitycznych. Wykorzystanie technik instrumentalnych do wzbogacania śladów związków oznaczanych.	3
L2	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń organicznych w próbkach środowiskowych z wykorzystaniem biowskaźników.	3
L3	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń organicznych w próbkach żywności z wykorzystaniem biowskaźników.	3
L4	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń organicznych w próbkach biologicznych z wykorzystaniem biowskaźników.	3
L5	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń nieorganicznych w próbkach środowiskowych z wykorzystaniem biowskaźników.	2
L6	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń nieorganicznych w próbkach żywności z wykorzystaniem biowskaźników.	2
L7	Wykonanie oznaczeń wybranych zanieczyszczeń nieorganicznych w próbkach biologicznych z wykorzystaniem biowskaźników.	2
L8	Walidacja procedury analitycznej	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L9	Obliczenia analityczne i raportowanie wyników	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

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	5
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	35
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Egzamin praktyczny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Egzamin praktyczny rozumiany jako sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych. Walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w laboratorium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi.

NA OCENĘ 4.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych. Walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w laboratorium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych. Walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w laboratorium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	brak wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych. Walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w laboratorium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	brak wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz.

NA OCENĘ 4.5	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych.
NA OCENĘ 5.0	Podstawowe wiadomości z metod bioanalitycznych, testy bioanalityczne, podstawowe zanieczyszczenia środowiska i żywności oznaczane metodami bioanalitycznymi. Metody przygotowania próbek do oznaczania metodami bioanalitycznymi. Techniki sepracyjne stosowane w przygotowaniu próbek do analiz. Omówienie problemów powodujących zakłócenie sygnałów w metodach bioanalitycznych. Walidacja procedur analitycznych, zarządzanie jakością w laboratorium.

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	L1	N1	F1
EK2	a	Cel 1	L2	N2	P1
EK3	a	Cel 1	L3	N3	P2
EK4	a	Cel 1	L4	N4	F1
EK5	a	Cel 1	L5	N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Jarosz M. — *Nowoczesne techniki analityczne*, Warszawa, 2006, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej
- [2] Silberring J., Kraj A. — *Proteomika*, Kraków, 2004, Wydawnictwa Wydziału Chemii UJ
- [3] Brzózka Z. — *Mikrobioanalitka*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] S. R. Mikkelsen, E. Cortón — *Bioanalytical Chemistry*, New Jersey, 2004, Wiley-Interscience, Hoboken
- [5] Wardencki W. — *Bioanalitka w ocenie zanieczyszczeń środowiska*, Gdańsk, 2004, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiska. Wydział Chemiczny. Politechnika Gdańska. ISBN: 9788391908167

- [6] **Witkiewicz Z.** — *Podstawy Chromatografii*, Warszawa, 2005, WNT, ISBN:83-204-3089-5
- [7] **Bernd A. Markert, Anton M. Breure, Harald G. Zechmeister** — *Bioindicators & biomonitors: principles, concepts, and applications*, The Boulevard, Langton Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK, 2003, Elsevier Science Limited
- [8] **M.E. Conti** — *Biological Monitoring: Theory and Applications Bioindicators and Biomarkers for Environmental Quality and Human Exposure Assessment*, Boston, 2008, WIT Press, ISBN: 978-1-84564-002-6

LITERATURA DODATKOWA

- [1] instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych : www.dioksyny.pl

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 Chrząszcz (kontakt: rchrzasz@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Anna Maślanka (kontakt: amaslanka@chemia.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Piotr Suryło (kontakt: pesur@chemia.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Sławomir Wybraniec (kontakt: swybran@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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