

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy bioanalitiky
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of bioanalytics
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C10 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	45	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, próbek biologicznych, odpadów przemysłowych i komunalnych, etc. Zapoznanie się i samodzielne wykonanie pomiarów analitycznych z wykorzystaniem metod separacyjnych oraz bio wskaźników.

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 i żywności.

EK2 Umiejętności Samodzielne prowadzenie czynności analitycznych w oznaczaniu szkodliwych zanieczyszczeń chemicznych w środowisk i żywności.

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 i żywności.

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	Metody oznaczania związków w produktach naturalnych technikami chromatografii gazowej i cieczowej	15
L2	Metody oznaczania związków w produktach naturalnych technikami spektrofotometrycznymi	15
L3	Zastosowanie selektywnych metod izolowania i oznaczania wybranych związków chemicznych z produktów naturalnych	15

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Historia metod bioanalitycznych	1
W2	Techniki separacyjne w zastosowaniach bioanalitycznych	3
W3	Biopskaźniki i układy biologiczne w zastosowaniach analitycznych	3
W4	Metody odczytu sygnałów analitycznych w bioanalitikie	2
W5	Praktyczne zastosowania metod bioanalitycznych	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Czynniki zakłócające pomiary bioanalityczne	1
W7	Organizacja pracy w laboratorium bioanalitycznym	1
W8	Walidacja procedur analitycznych i zarządzanie jakością w laboratorium bioanalitycznym	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

kolokwium zaliczające wykład oraz laboratorium

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	K1_W01	Cel 1	L1 L2 L3 W1	N1	F1
EK2	K1_U01 b	Cel 1	L1 L2 L3 W2	N2	P1
EK3	K1_U02	Cel 1	L1 L2 L3 W3	N3	P2
EK4	K1_W04	Cel 1	L1 L2 L3 W4	N1 N2	F1
EK5	K1_W07 b	Cel 1	L1 L2 L3 W5 W6 W7 W8	N1	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.** — *Mikrobioanalitika*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] | **S. R. Mikkelsen, E. Cortón** — *Bioanalytical Chemistry*, New Jersey, 2004, Wiley-Interscience, Hoboken
- [5] | **Wardencki W.** — *Bioanalitika 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

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)

5 dr inż. Dorota Kopec (kontakt: dtuwal@chemia.pk.edu.pl)

6 dr inż. Joanna Kuc (kontakt: jkuc@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)

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