

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: BIOANALITYKA		2. punkty ECTS
		6
		3. kod ECTS
		S/N2CHEMII-F-BIOAN-III
4. Kierunek studiów: CHEMIA	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: III	7. Stopień: studia II stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: fakultatywny	11. Sposób zaliczenia: egzamin	
12. Grupa: zajęcia fakultatywne do wyboru		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
wykład	wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia audytoryjne: analiza przypadków/ dyskusja/ praca w grupach	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń	zajęcia prowadzone w laboratorium
16. Cele i zadania modułu:		
<ol style="list-style-type: none"> Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu wykorzystania analityki we współczesnej chemii. Nabycie praktycznych umiejętności pobierania i przygotowania próbek, w tym próbek biologicznych, a także wykonywania pomiarów i analiz opartych na poznanych metodach analitycznych. 		
17. Wymagania formalne:		
<ol style="list-style-type: none"> Obecność na zajęciach organizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych. 		
18. Wymagania wstępne:		
<ol style="list-style-type: none"> Usystematyzowana wiedza z zakresu chemii analitycznej. 		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Wprowadzenie do modułu, podstawy chemiczne procesów biologicznych, metabolizm komórkowy.	
W2	Charakterystyka podstawowych grup związków biologicznie aktywnych.	
W3	Procesy biosyntezy, biodegradacji, bioutleniania i przemian metabolitów.	
W4	Analiza klasyczna i instrumentalna biocząsteczek.	
W5	Bioanaliza i badania laboratoryjne jako źródło informacji dla diagnostyki i terapii medycznej.	
W6	Analiza chemiczna w badaniach medycznych i farmaceutycznych. Etapy procesu analitycznego i bioanalitycznego.	
lp.	C - ćwiczenia:	
C1	Techniki biochemiczne w analizie próbek biologicznych.	
C2	Mikroorganizmy i metody ich identyfikacji.	
C3	Metody immunoenzymatyczne w analizie materiału biologicznego.	

C4	Porównanie analitycznych metod chemicznych i mikrobiologicznych stosowanych w badaniach analitów biologicznych.
C5	Akredytacja i certyfikacja laboratoriów związanych z badaniami bioanalitycznymi. Procedury analityczne i ich walidacja. Ocena statystyczna wyników.
lp.	L - laboratoria:
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Pobieranie, przechowywanie, konserwacja i przygotowanie próbek materiału biologicznego do analizy biochemicznej.
L3	Oznaczanie substancji endogennych w matrycach biologicznych.
L4	Identyfikacja związków bioorganicznych metodami chromatograficznymi.
L5	Analiza wybranych produktów przemian metabolicznych.
L6	Analiza i identyfikacja białek, kwasów nukleinowych, lipidów metodami klasycznymi.
L7	Zastosowanie technik bioenzymatycznych w analizie i identyfikacji substancji.
20. Zakładane efekty uczenia się:	
Wiedza: zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej	
Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA Student, który zaliczył moduł:
01	posiada usystematyzowaną wiedzę o technikach analitycznych wykorzystywanych w aplikacjach analitycznych i bioanalitycznych.
02	ma usystematyzowaną wiedzę o zasadach działania i budowy aparatury wykorzystywanej w aplikacjach analitycznych i bioanalitycznych.
Umiejętności: zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej	
Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI Student, który zaliczył moduł:
03	posiada umiejętność wykonywania obliczeń analitycznych, na podstawie których opracowuje i interpretuje wyniki końcowe prowadzonych analiz.
04	potrafi w praktyce planować i realizować eksperymenty oparte na poznanych metodach analitycznych właściwych dla bioanalizy.
05	poszukuje samodzielnie informacji z zakresu bioanalizy, które potrafi opisać i zaprezentować posługując się językiem specjalistycznym.
Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania	
Nr efektu	Efekt uczenia się - KOMPETENCJE Student, który zaliczył moduł:
06	konsekwentnie realizuje powierzone obowiązki, rozumie konieczność systematyczności w działaniu i umiejętności realizacji wieloetapowych i złożonych projektów.
07	potrafi współpracować w zespole przy wykonywaniu eksperymentu, interpretacji wyników oraz przygotowaniu jego opracowania.
20a. Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się:	
Nr efektu modułowego	Symbol EKK
01	KK2P_W08
02	KK2P_W05
03	KK2P_U07
04	KK2P_U03, KK2P_U04, KK2P_U09
05	KK2P_U12
06	KK2P_K07
07	KK2P_K06
21. Sposoby oceny:	
F – formująca: F4-sprawozdanie F6-ocena bieżąca (za wykonanie ćwiczeń)	P – podsumowująca: P2-egzamin pisemny P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru P4-zaliczenie na ocenę

22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W4-W5, C1-C5, L2-L7	P2, P3, P4
02	L1-L7	F4, F6, P3
03	W1-W6, C1-C5, L1-L7	F4, F6, P2, P3, P4
04	L2-L7	F4, F6, P3
05	L2-L7	F4, F6, P3
06	W1-W6, C1-C5, L1-L7	F4, F6, P3, P4
07	L1-L7	F4, F6, P3

23. Warunek zaliczenia modułu:

Ocena z zaliczenia stanowi średnią ocen zdobytych w czasie semestru, w tym za wykonane ćwiczenia w czasie zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdania z realizowanych czynności oraz z zaliczenia pisemnego.

Obowiązująca skala ocen z zaliczenia/ egzaminu to:

<i>Dostateczny</i>	<i>Dostateczny plus</i>	<i>Dobry</i>	<i>Dobry plus</i>	<i>Bardzo dobry</i>
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
150 h	150 h	6 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		2,4 ECTS	1,52 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		3,6 ECTS	4,48 ECTS

25. Wykaz literatury podstawowej (wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta)

1. Głuch I., Balcerzak M., Chemia analityczna – ćwiczenia laboratoryjne, Warszawa 2007.
2. Herman M., Madej K., Kochana J., Chemia analityczna z elementami bioanalizy, Kraków 2019.
3. Buszewski B., Staneczko-Baranowska I., Bioanalitika Tom 1-2, Warszawa 2020.
4. Evans E. H., Foulkes M. E., Chemia analityczna: podejście praktyczne, Warszawa, 2020.

26. Wykaz literatury uzupełniającej:

1. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Warszawa 2002.
2. Konieczko P., Namieśnik J., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Warszawa 2017.
3. Cygański A., Chemiczne metody analizy ilościowej, Warszawa 2017.
4. Baranowska I., Bioanaliza w nauce i życiu. Nowe wyzwania w bioanalizie klinicznej i ocenie naturalnych surowców leczniczych, Warszawa 2020.