

kierunek studiów: biotechnologia

dyscyplina wiodąca: nauki biologiczne

profil kształcenia: ogólnoakademicki

poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

numer uchwały Senatu\* .....

US 104/2022/2023

Lp.	Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się
1.	Struktura i funkcjonowanie makrocząsteczek	K_W01 K_W05 K_U05 K_U02 K_U08 K_K02 K_K04	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definicja makrocząsteczek;</li> <li>- Różnorodność strukturalna białek – mechanizmy zwijania białek, białka wewnętrznie nieuporządkowane;</li> <li>- Funkcjonalne domeny białkowe (wykład prowadzony w języku angielskim, prezentacje w języku polskim);</li> <li>- Struktura DNA – rodzaje i formy topologiczne, białka kontrolujące topologię;</li> <li>- Organizacja DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej – budowa chromatyny;</li> <li>- Replikacja w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych – białka uczestniczące w syntezie DNA, synteza ciągła i nieciągła;</li> <li>- RNA – rodzaje i struktury;</li> <li>- Synteza RNA – białka uczestniczące w transkrypcji, czynniki transkrypcyjne, struktura promotorów, obróbka potranskrypcyjna;</li> <li>- Struktura rybosomu i mechanizm syntezy białek u prokariota i eukariota;</li> <li>- Mechanizmy kierujące białka do organelli komórkowych.</li> </ul> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Właściwości amfoteryczne aminokwasów i białek</li> <li>- Właściwości spektralne aminokwasów i białek – zajęcia prowadzone w języku angielskim</li> <li>- Analiza termostabilności białka metodą FASTpp</li> <li>- Izolacja i identyfikacja kwasów nukleinowych</li> <li>- Właściwości spektralne kwasów nukleinowych – zajęcia prowadzone w języku angielskim</li> </ul>	<p><b>-Zaliczenie wykładu:</b> Egzamin</p> <p><b>-Zaliczenie laboratorium:</b> Ocena sprawozdań z wykonanych zajęć laboratoryjnych, pisemne zaliczenie znajomości zagadnień teoretycznych związanych ze zrealizowanymi doświadczeniami (skala oceniania zgodna z regulaminem)</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilność termiczna DNA</li> <li>- Struktura i formy topologiczne DNA</li> <li>- Formy RNA i ich struktura.</li> </ul>	
2.	Immunologia	K_W03 K_W05 K_W08 K_W12 K_U01 K_U04 K_U05 K_U06	<b>Wykład:</b> -Budowa układu immunologicznego, narządy i komórki, odpowiedź komórkowa i humoralna, odpowiedź swoista i nieswoista, odpowiedź pierwotna i wtórna -Układ zgodności tkankowej MHC i prezentacja antygenów. -Receptory i signaling limfocytów B i T. - Cytokiny i chemokiny. -Odporność nieswoista. -Odporność swoista. -Immunologia nowotworów. -Nadwrażliwość, alergie i przewlekłe zapalenie. -Niedobory odporności, tolerancja i autoimmunogenność. -Aktywacja różnicowanie i pamięć limfocytów T. - Aktywacja różnicowanie i pamięć limfocytów B. -Układ dopełniacza. <b>Laboratorium :</b> -Budowa i funkcjonowanie układu immunologicznego. Elementy odporności komórkowej. -Elementy odporności humoralnej, wykorzystanie w badaniach naukowych i terapii. - Testy immunodiagnostyczne.	<b>-Zaliczenie wykładu:</b> Egzamin w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte) <b>-Zaliczenie laboratorium:</b> Kolokwia w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)
3.	Biotechnologia farmaceutyczna	K_W10 K_W11 K_W12 K_U08	<b>Wykład:</b> - <i>Biotechnologia farmaceutyczna:</i> wprowadzenie do tematu, podstawowe pojęcia. Wyzwania i kierunek rozwoju biotechnologii farmaceutycznej. -Biofarmaceutyki I generacji. Omówienie podstawowych grup leków, procesu produkcji, ich zastosowania i dróg podania. - Biofarmaceutyki nowej generacji, wykorzystanie inżynierii genetycznej w produkcji leków biotechnologicznych. - Modele farmakokinetyczne i farmakodynamiczne. Podstawowe <i>pojęcia, drogi podania leków</i> biotechnologicznych, - Modele badawcze w badaniach farmakologicznych leków biotechnologicznych. Badania <i>in vitro, ex vivo</i> i <i>in vivo</i> . - Szczepionki jako leki biotechnologiczne, rodzaje	<b>-Zaliczenie wykładu:</b> Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)

US 104/2022/2023

			<p>szczepionek, metody ich produkcji oraz zastosowanie.</p> <p>- Badania kliniczne, fazy badań klinicznych, droga wprowadzenia leku na rynek, uwarunkowania prawne.</p>	
4.	Podstawy metabolizmu	<p>K_W05 K_W08 K_U03 K_U05 K_U08 K_K04 K_K01 K_K02</p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energetyka komórki – pojęcie metabolizmu, energia swobodna, ładunek energetyczny komórki, potencjał fosforylacyjny;</li> <li>- Podstawy przemian metabolicznych – sieć szlaków katabolicznych i anabolicznych, enzymy i koenzymy;</li> <li>- Glikoliza i fermentacje – przebieg i mechanizmy regulacji;</li> <li>- Fruktioza i galaktoza jako substraty w glikolizie;</li> <li>- Oddychanie tlenowe - cykl kwasów trójkarboksylowych, łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna;</li> <li>- Szlak pentozowy i glukoneogeneza;</li> <li>- Glikogen jako „podręczny” magazyn energii metabolicznej – synteza i degradacja glikogenu -</li> <li>Tłuszcze jako „główny” magazyn energii metabolicznej – <math>\beta</math>-oksydacja kwasów tłuszczowych, spalanie glicerolu, biosynteza kwasów tłuszczowych;</li> <li>- Przemiany związków azotowych - degradacja aminokwasów i cykl mocznikowy, wiązanie azotu, biosynteza aminokwasów;</li> <li>- Mechanizmy regulacji i integracji przemian metabolicznych.</li> </ul> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Obliczenia biochemiczne, przygotowanie odczynników, buforów, zaznajomienie z kartami charakterystyki odczynników używanych na zajęciach odczynników.</li> <li>-Metabolizm węglowodanów.</li> <li>Metabolizm glikogenu w homogenacie wątroby;</li> <li>Utlenianie glukozy w warunkach tlenowych i beztlenowych z udziałem drożdży .</li> <li>-Utlenianie biologiczne.</li> <li>Aktywność dehydrogenazy bursztynianowej w mitochondriach wątroby.</li> <li>-Metabolizm związków azotowych.</li> </ul>	<p><b>-Zaliczenie wykładu:</b> Egzamin</p> <p><b>-Zaliczenie laboratorium:</b> Ocena końcowa jest średnią ocen ze sprawozdań z wykonanych doświadczeń oraz ocen z pisemnych kolokwiiów zaliczeniowych w formie pytań opisowych i testowych</p>

US 104/2022/2023

			Oznaczanie aktywności aminotransferazy alaninowej; Ilościowe oznaczanie glutationu (GSH) metodą Ellmana.	
5.	Immunochemia	K_W03 K_W12 K_U01 K_U04 K_U05 K_U06	<p><b>Wykład</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Otrzymywanie i metody izolacji przeciwciał.</li> <li>-Jakościowe i ilościowe metody oznaczania antygenów</li> <li>-Immunoenzymatyczne testy fazy stałej.</li> <li>-Znaczniki i systemy amplifikacyjne.</li> <li>-Zastosowanie przeciwciał w diagnostyce obrazowej.</li> <li>Mikroskopia fluorescencyjna i konfokalna.</li> <li>-Cytometria przepływowa w badaniach immunologicznych.</li> <li>-Zastosowanie metod immunologicznych w diagnostyce medycznej</li> </ul> <p><b>Laboratorium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Metody izolacji i oczyszczania immunoglobulin.</li> <li>-Testy immunoenzymatyczne ELISA</li> <li>-Testy diagnostyczne dot-blot, Western blot.</li> <li>-Metody elektroforetyczne w badaniach z wykorzystaniem przeciwciał.</li> <li>-Metody immunoprecypitacyjne i immunodyfuzyjne w badaniach naukowych.</li> </ul>	<p><b>-Zaliczenie wykładu:</b> Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)</p> <p><b>-Zaliczenie laboratorium:</b> Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)</p>
6.	Biologia naturalnych produktów medycznych	K_W10 K_W11 K_W12 K_W13	<p><b>Wykład</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Rozwój fitochemii i chemii produktów naturalnych.</li> <li>-Związki biologicznie czynne występujące naturalnie w roślinach.</li> <li>-Związki biologicznie czynne pochodzące z organizmów morskich.</li> <li>-Kumaryny, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne.</li> <li>-Flawonoidy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne.</li> <li>-Alkaloidy i glikozydy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne.</li> <li>-Terpeny i steroidy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne.</li> <li>-Leki oparte o zmodyfikowane</li> </ul>	<p><b>-Zaliczenie wykładu:</b> Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)</p>

US 104/2022/2023

			związki naturalne.	
7.	Ochrona środowiska	K_W19 K_U11 K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ustawa Prawo ochrony środowiska i podstawowe definicje.</li> <li>-Globalne zmiany środowiska w przeszłości.</li> <li>-Pojęcie kryzysu ekologicznego i cechy współczesnego kryzysu ekologicznego.</li> <li>-Efekt cieplarniany a globalne ocieplenie.</li> <li>-Zagadnienie niszczenia ozonofery.</li> <li>-Scenariusze zagrożeń gatunków i systemów ekologicznych.</li> <li>-Gatunki inwazyjne jako zagrożenie dla bioróżnorodności.</li> <li>-Zagrożenia i ochrona atmosfery.</li> <li>-Zagrożenia i ochrona hydrosfery.</li> <li>-Zagrożenia i ochrona pedosfery.</li> <li>-Zdrowotne skutki degradacji środowiska.</li> </ul>	<b>-Zaliczenie wykładu:</b> Kolokwium pisemne w formie testu.
8.	Mikrobiologia ogólna	K_W03 K_W13 K_W05, K_W09 K_W010 K_U03 K_U13 K_U05 K-U08 K_K02 K_K04 K_K07	<p><b>Wykład</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Filogeneza i ewolucja komórek bakteryjnych.</li> <li>-Szczegółowe informacje dotyczące morfologicznej i cytologicznej budowy komórek bakteryjnych oraz ich podstawowych funkcji metabolicznych (oddychanie, odżywanie i namnażanie) i fizjologicznych.</li> <li>-Udział i rola poszczególnych grup drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych oraz środowiskowych (cykle biogeochemiczne).</li> <li>-Podstawowe zagadnienia dotyczące wirusów – budowa, klasyfikacja i cykle rozwojowe.</li> <li>-Przegląd najważniejszych osiągnięć mikrobiologii w dyscyplinie biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu medycznego i farmaceutycznego (szczepionki, antybiotyki).</li> </ul> <p><b>Laboratorium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Przepisy BHP obowiązujące w pracowni mikrobiologicznej i zasady pracy z drobnoustrojami.</li> <li>- Podstawy teorii optyki.</li> <li>-Makroskopowa i mikroskopowa morfologia komórek bakteryjnych.</li> </ul>	<b>-Zaliczenie wykładu</b> Egzamin <b>-Zaliczenie laboratorium</b> Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania, kolokwium zaliczeniowe.

US 104/2022/2020

			<p>-Preparatyka i metody barwienia drobnoustrojów.</p> <p>-Cytologia komórki bakteryjnej. - Metody hodowli, izolacji i przechowywania mikroorganizmów.</p> <p>-Metody liczenia drobnoustrojów oraz oznaczania ich aktywności metabolicznej na poziomie komórkowym i populacyjnym.</p> <p>-Wpływ wybranych ksenobiotyków na funkcje życiowe drobnoustrojów</p>	
--	--	--	---	--

\* Wypełnia DJiOK

**Prodzikan ds. Kształcenia  
Wydziału Nauk Biologicznych**

23.06.2023r

*R. Hoffmann*  
**dr Renata Hoffmann**

data i podpis  
Zastępca ds. Kształcenia

**Dyrektor Kolegium III  
Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego**

*Grzegorz Zych*  
**dr inż. Grzegorz Zych,  
prof. uczelni**

data i podpis  
Dyrektora Kolegium

UIS 104/2022/2023