

Wydział/Instytut: Wydział Nauk Biologicznych
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>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definicja makrocząsteczek; - Różnorodność strukturalna białek – mechanizmy zwijania białek, białka wewnętrznie nieuporządkowane; - Funkcjonalne domeny białkowe (wykład prowadzony w języku angielskim, prezentacje w języku polskim); - Struktura DNA – rodzaje i formy topologiczne, białka kontrolujące topologię; - Organizacja DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej – budowa chromatyny; - Replikacja w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych – białka uczestniczące w syntezie DNA, synteza ciągła i nieciągła; - RNA – rodzaje i struktury; - Synteza RNA – białka uczestniczące w transkrypcji, czynniki transkrypcyjne, struktura promotorów, obróbka potranskrypcyjna; - Struktura rybosomu i mechanizm syntezy białek u prokariota i eukariota; - Mechanizmy kierujące białka do organelli komórkowych. <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Właściwości amfoteryczne aminokwasów i białek - Właściwości spektralne aminokwasów i białek – zajęcia prowadzone w języku angielskim - Analiza termostabilności białka metodą FASTpp - Izolacja i identyfikacja kwasów nukleinowych - Właściwości spektralne kwasów nukleinowych – zajęcia prowadzone w języku angielskim | <p>-Zaliczenie wykładu: Egzamin</p> <p>-Zaliczenie laboratorium: 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"> - Stabilność termiczna DNA - Struktura i formy topologiczne DNA - Formy RNA i ich struktura. | |
| 2. | Immunologia | K_W03 K_W05 K_W08 K_W12 K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 | Wykład: -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. Laboratorium : -Budowa i funkcjonowanie układu immunologicznego. Elementy odporności komórkowej. -Elementy odporności humoralnej, wykorzystanie w badaniach naukowych i terapii. - Testy immunodiagnostyczne. | -Zaliczenie wykładu: Egzamin w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte) -Zaliczenie laboratorium: Kolokwia w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte) |
| 3. | Biotechnologia farmaceutyczna | K_W10 K_W11 K_W12 K_U08 | Wykład: - Biotechnologia farmaceutyczna: 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 pojęcia, drogi podania leków biotechnologicznych, - Modele badawcze w badaniach farmakologicznych leków biotechnologicznych. Badania <i>in vitro</i> , <i>ex vivo</i> i <i>in vivo</i> . - Szczepionki jako leki biotechnologiczne, rodzaje | -Zaliczenie wykładu: Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte) |

| | | | | |
|----|----------------------|--|---|---|
| | | | <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>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energetyka komórki – pojęcie metabolizmu, energia swobodna, ładunek energetyczny komórki, potencjał fosforylacyjny; - Podstawy przemian metabolicznych – sieć szlaków katabolicznych i anabolicznych, enzymy i koenzymy; - Glikoliza i fermentacje – przebieg i mechanizmy regulacji; - Fruktoliza i galaktoza jako substraty w glikolizie; - Oddychanie tlenowe - cykl kwasów trójkarboksylowych, łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna; - Szlak pentozowy i glukoneogeneza; - Glikogen jako „podręczny” magazyn energii metabolicznej – synteza i degradacja glikogenu - Tłuszcze jako „główny” magazyn energii metabolicznej – β-oksydacja kwasów tłuszczowych, spalanie glicerolu, biosynteza kwasów tłuszczowych; - Przemiany związków azotowych - degradacja aminokwasów i cykl mocznikowy, wiązanie azotu, biosynteza aminokwasów; - Mechanizmy regulacji i integracji przemian metabolicznych. <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Obliczenia biochemiczne, przygotowanie odczynników, buforów, zaznajomienie z kartami charakterystyki odczynników używanych na zajęciach odczynników. -Metabolizm węglowodanów. Metabolizm glikogenu w homogenacie wątroby; Utlenianie glukozy w warunkach tlenowych i beztlenowych z udziałem drożdży . -Utlenianie biologiczne. Aktywność dehydrogenazy bursztynianowej w mitochondriach wątroby. -Metabolizm związków azotowych. | <p>-Zaliczenie wykładu: Egzamin</p> <p>-Zaliczenie laboratorium: Ocena końcowa jest średnią ocen ze sprawozdań z wykonanych doświadczeń oraz ocen z pisemnych kolokwium zaliczeniowych w formie pytań opisowych i testowych</p> |

| | | | | |
|----|---|--|---|--|
| | | | 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>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> -Otrzymywanie i metody izolacji przeciwciał. -Jakościowe i ilościowe metody oznaczania antygenów -Immunoenzymatyczne testy fazy stałej. -Znaczniki i systemy amplifikacyjne. -Zastosowanie przeciwciał w diagnostyce obrazowej. <p>Mikroskopia fluorescencyjna i konfokalna.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cytometria przepływowa w badaniach immunologicznych. -Zastosowanie metod immunologicznych w diagnostyce medycznej <p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> -Metody izolacji i oczyszczania immunoglobulin. -Testy immunoenzymatyczne ELISA -Testy diagnostyczne dot-blot, Western blot. -Metody elektroforetyczne w badaniach z wykorzystaniem przeciwciał. -Metody immunoprecypitacyjne i immunodyfuzyjne w badaniach naukowych. | <p>-Zaliczenie wykładu: Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)</p> <p>-Zaliczenie laboratorium: 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>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rozwój fitochemii i chemii produktów naturalnych. -Związki biologicznie czynne występujące naturalnie w roślinach. -Związki biologicznie czynne pochodzące z organizmów morskich. -Kumaryny, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne. -Flawonoidy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne. -Alkaloidy i glikozydy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne. -Terpeny i steroidy, charakterystyka grupy związków, aktywność biologiczna i zastosowanie farmaceutyczne. -Leki oparte o zmodyfikowane | <p>-Zaliczenie wykładu: Kolokwium w formie pisemnej (testy jednokrotnego/wielokrotnego wyboru, odpowiedzi na pytania otwarte)</p> |

| | | | | |
|----|----------------------|--|--|--|
| | | | związki naturalne. | |
| 7. | Ochrona środowiska | K_W19 K_U11 K_K02 | <ul style="list-style-type: none"> -Ustawa Prawo ochrony środowiska i podstawowe definicje. -Globalne zmiany środowiska w przeszłości. -Pojęcie kryzysu ekologicznego i cechy współczesnego kryzysu ekologicznego. -Efekt cieplarniany a globalne ocieplenie. -Zagadnienie niszczenia ozonosfery. -Scenariusze zagrożeń gatunków i systemów ekologicznych. -Gatunki inwazyjne jako zagrożenie dla bioróżnorodności. -Zagrożenia i ochrona atmosfery. -Zagrożenia i ochrona hydrosfery. -Zagrożenia i ochrona pedosfery. -Zdrowotne skutki degradacji środowiska. | -Zaliczenie wykładu: Kolokwium pisemne w formie testu. |
| 8. | Mikrobiologia ogólna | K_W03 K_W13 K_W05, K_W09 K_W010 K_UO3 K_U13 K_U05 K-U08 K_K02 K_K04 K_K07 | <p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> -Filogeneza i ewolucja komórek bakteryjnych. -Szczegółowe informacje dotyczące morfologicznej i cytologicznej budowy komórek bakteryjnych oraz ich podstawowych funkcji metabolicznych (oddychanie, odżywanie i namnażanie) i fizjologicznych. -Udział i rola poszczególnych grup drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych oraz środowiskowych (cykle biogeochemiczne). -Podstawowe zagadnienia dotyczące wirusów – budowa, klasyfikacja i cykle rozwojowe. -Przegląd najważniejszych osiągnięć mikrobiologii w dyscyplinie biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu medycznego i farmaceutycznego (szczepionki, antybiotyki). <p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> -Przepisy BHP obowiązujące w pracowni mikrobiologicznej i zasady pracy z drobnoustrojami. - Podstawy teorii optyki. -Makroskopowa i mikroskopowa morfologia komórek bakteryjnych. | -Zaliczenie wykładu Egzamin -Zaliczenie laboratorium Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania, kolokwium zaliczeniowe. |

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

* Wypełnia DJiOK

.....
 data i podpis
 Zastępca ds. Kształcenia

.....
 data i podpis
 Dyrektora Kolegium