*BIOLOGIA, STOPIEŃ I, ROK II, STUDIA STACJONARNE*

*ROK AKADEMICKI 2023/2024 SEMESTR III*

# **KARTA KURSU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Biologia Komórki |  |
| Nazwa w j. ang. | Cell Biology |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr hab. Michał Nosek | Zespół dydaktyczny |
| Dr hab. Michał NosekDr Jakub Oliwa |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 4 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Kurs „Biologia Komórki” obejmuje tematykę odzwierciedlającą najnowsze osiągniecia w tej dyscyplinie nauki, niezbędną każdemu studentowi na kierunku „Biologia” w dalszej jego edukacji i późniejszej karierze zawodowej. Celem kursu jest przybliżenie słuchaczom zagadnień dotyczących: poprawnej definicji żywego organizmu, hipotez dotyczących powstania pierwszych komórek i dalszego ich rozwoju, komórkowej teorii budowy organizmów, struktury i funkcji komórki. W dalszej części kursu studenci poznają budowę komórki prokariotycznej i eukariotycznej, organizację struktur komórkowych oraz głównych procesów metabolicznych w nich zachodzących. Zaznajamiają się z podstawowymi metodami laboratoryjnymi związanymi z analizą procesów komórkowych. Poszerzają swoją wiedzę dotyczącą samodzielnego przygotowaniem preparatów, metodyki ich barwienia oraz techniki mikroskopowania. Zdobywają i utrwalają umiejętność prowadzenia obserwacji, ich dokumentacji oraz opisu wyników badań. |

Warunki wstępne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Podstawowa wiedza z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej oraz podstawy biochemii.Wiedza na poziomie podstawowym (licealnym) z zakresu budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Podstawowa wiedza z zakresu przebiegu podziałów komórek jądrowych: mitozy i mejozy. |  |
| Umiejętności | Podstawowe doświadczenie w mikroskopii świetlnej, przygotowaniu preparatów, w prowadzeniu i opisie wyników obserwacji. Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu naukowego na poziomie podręcznika akademickiego z dziedziny biologii. |  |
| Kursy | Botanika ogólna. Zoologia ogólna. Chemia nieorganiczna, organiczna i biochemia. |  |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| **W01** Student zna; definicję żywego organizmu, komórkową teorię budowy organizmów żywych, cechy żywej komórki, proces powstawania pierwszych komórek, hipotezy dotyczące powstania życia**W02** Student umie wyjaśnić różnice w budowie pomiędzy komórką prokariotyczną i eukariotyczną**W02** Student zna cechy charakteryzujące komórki roślinne i zwierzęce, oraz różnice w ich budowie i funkcjonowaniu**W03** Student potrafi scharakteryzować budowę i funkcję ściany komórkowej**W04** Student opisuje procesy metaboliczne zachodzące w organellach komórek eukariotycznych**W05** Student wie jak zbudowane są błony cytoplazmatyczne i ich komponenty, zna strukturę i funkcję lipidów i białek błonowych, a także rodzaje transportu aktywnego i biernego przez błony wraz z białkami uczestniczącymi w tym procesie**W06** Opisuje przemiany jakim podlega chromatyna w obrębie jądra komórkowego w różnych fazach cyklu rozwojowego komórki i w trakcie jej podziałów**W07** Wyjaśnia występowanie, rolę i organizację DNA, oraz organizację genomu jądrowego, mitochondrialnego i plastydowego**W08** Opisuje organizację i funkcjonowanie otoczki jądrowej oraz jej udział w procesie przenoszenia sygnału**W09** Charakteryzuje strukturę i funkcję rybosomów**W10** Zna możliwości zastosowania różnorodnych technik mikroskopowych w biologii komórki **W11** Wyjaśnia budowę i podstawowe funkcji plastydów**W12** Zna organizację i rolę komponentów systemu siateczki śródbłonkowej oraz aparatu Golgiego | K\_W07K\_W06; K\_W08; K\_W09K\_W07K\_W05; K\_W07K\_W03; K\_W04; K\_W07K\_W03; K\_W04; K\_W06K\_W03; K\_W04; K\_W05K\_W03; K\_W04; K\_W05K\_W03; K\_W04; K\_W05K\_W03; K\_W05K\_W01K\_W03; K\_W04; K\_W07K\_W03; K\_W04; K\_W07 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| **U01** Student stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii komórki.**U02** Student poprawnie posługuje się mikroskopem świetlnym, lupą binokularną oraz drobnym sprzętem laboratoryjnym. **U03**.Student wykonuje trwałe i nietrwałe preparaty w oparciu o żywy lub utrwalony materiał roślinny z zastosowaniem odczynników chemicznych.**U04** Student przeprowadza obserwację mikroskopową wykonanych preparatów. **U05** Student dokonuje prawidłowej analizy obrazu mikroskopowego. **U06** Wykonuje profesjonalne rysunki i wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonej obserwacji.**U07** Student posługuje się literaturą naukową z zakresu biologii komórki.**U08** Student wykorzystuje dostępne źródła informacji na temat biologii komórki, w tym źródła internetowe.**U09** Posiada umiejętność posługiwania się językiem naukowym właściwym dla biologii komórki. | K\_U01; K\_U02K\_U01; K\_U02K\_U01; K\_U02K\_U01; K\_U02; K\_U06K\_U01; K\_U02K\_U06; K\_U08; K\_U09K\_U03; K\_U05K\_U03; K\_U05K\_U10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| **K01** Zgodnie z zaleceniami wykorzystuje udostępniony sprzęt laboratoryjny. **K02** Stosuje się do obowiązujących zasad BHP. **K03** Sprawnie realizuje powierzone zadania poprzez działanie samodzielne lub pracę w grupach. **K04** Student potrafi odróżnić hipotezę od teorii i od ugruntowanej wiedzy, oraz potrafi odpowiedzialnie i krytycznie interpretować wyniki badań naukowych w dziedzinie biologii komórki. | K\_K03K\_K03K\_K05K\_K04 |

|  |
| --- |
| Organizacja |
| Forma zajęć | Wykład(W) | Ćwiczenia w grupach |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 10 |  |  | 20 |  |  |  |
| Forma zaliczenia | E |  |  | Z |  |  |  |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| **Wykłady (**prezentacje multimedialne połączone z dyskusją w przypadku niektórych zagadnień)Obejmują;1. Definicję żywego organizmu, komórkową teorię budowy organizmów żywych, cechy żywej komórki, hipotezy dotyczące procesu powstawania pierwszych komórek, hipotezy dotyczące powstania życia na Ziemi.
2. podstawowe informacje na temat organizacji i funkcjonowania komórek. Porównanie budowy komórek prokariotycznych i eukariotycznych, komórek roślinnych i zwierzęcych. Budowę i funkcjonowanie głównych struktur komórek eukariotycznych. Budowa jądra komórkowego, chromosomów, organizację chromatyny w trakcie całego cyklu komórkowego. Struktura i funkcje DNA i RNA.
3. Budowa i mechanizm funkcjonowania błon komórkowych z uwzględnieniem budujących je składników białkowych i lipidowych. Budowa i funkcje cytoszkieletu oraz mechanizmy przemieszczania się makromolekuł i organelli w cytoplazmie.
4. Budowa i mechanizmy funkcjonowania ściany komórkowej z uwzględnieniem roli w procesie przenoszenia sygnału

Wykłady prowadzone w formie zdalnej.**Ćwiczenia** dotyczą organizacji komórek roślinnych i zwierzęcych na poziomie mikroskopowym. Studenci przygotowują preparaty w oparciu o materiał roślinny, dokonują analizy obrazu mikroskopowego na podstawie preparatów. Na tej podstawie wykonują rysunki i opisują obraz mikroskopowy zwracając uwagę na budowę określonych struktur. Dyskusja zagadnień biologii komórki odbywa się w oparciu o pracę własną studenta, analizę literatury naukowej i źródła internetowe. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  | X | X | X | x |  |  | X | X |  |
| W02 |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  | X | X |  |
| W03 |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  | X | X |  |
| W04 |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  |
| W05 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  | X | X |  |
| W06 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W07 |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| W08 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |
| W09 |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |  |
| W10 |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  |  |  |  |
| U01 |  |  |  |  | X | X | X | X |  |  | X | X |  |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  | X | X |  |
| U03 |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  | X | X |  |
| U04 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U05 |  |  |  |  | X | X | X |  |  |  |  |  |  |
| U06 |  |  |  |  | X | x | X | X |  |  |  |  |  |
| U07 |  |  |  |  | X |  |  | X | X |  |  |  |  |
| U08 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  | X |  |  |
| U09 |  |  |  |  | X |  |  |  |  | x |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |
| K02 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| K03 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |
| K04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Zaliczenie z ćwiczeń: uzyskiwane w oparciu o obecność na wymaganej liczbie zajęć (kontrola obecności), aktywne uczestnictwo oraz dwa sprawdziany pisemne w trakcie trwania kursu.Egzamin pisemny i/lub ustny z treści zawartych w wykładach.Końcowa ocena obejmuję ocenę z ćwiczeń i z egzaminu. Student uzyskuje ocenę dostateczną wykazując się znajomością materiału w 51% wymaganej wiedzy, umiejętności i kompetencji. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Tematy wykładów:W1 Wprowadzenie – podstawowe informacje o komórce i organellach. Porównanie komórek bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych. Organizacja makromolekuł funkcjonujących w komórkachW2 Struktura i funkcje ściany komórkowejW3 Organizacja plazmalemmy oraz membran komórkowych. Transport przez membrany.W4 Cytoszkielet komórki i struktura cytoplazmy. Ruch molekuł i organelli w cytoplazmie.W5 Organizacja organelli zaangażowanych w główne przemiany energetyczne komórki – (chloroplasty) plastydy oraz mitochondriaW6 Cykl życia komórki – interfaza. Regulacja cyklu komórkowego.W7 Podział mitotyczny i mejotyczny.W8 Budowa jądra i jąderka, organizacja chromatyny, budowa rybosomówW9 Jądro komórkowe – wymiana informacji z otoczeniem, szlaki sygnałowe.W10 Komórka w tkance: sposoby komunikacji pomiędzy komórkami w tkance roślinnej i zwierzęcej, transport i oddziaływania regulacyjne poprzez błony komórkowe. |

 |

Wykaz literatury podstawowej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| 1. Alberts B. (red.). Podstawy biologii komórki. Tom 1 i 2. Wyd. PWN, Warszawa 2019
2. Wojtaszek P., Woźny A., Ratajczak L. (red.) Biologia Komórki Roślinnej. Tom 1 i 2. Funkcja. Wydawnictwo Naukowe PWN 2015
3. Kawiak J., Zabel M. (reds.) Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Wyd. Edra Urban and Partner 2014
4. Kilarski W. Strukturalne podstawy Biologii Komórki Wydawnictwo Naukowe PWN
5. Campbell N. A. i inni. Biologia. Wyd. Dom Wydawniczy REBIS. Poznań 2016
 |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. Hames D. B., Hooper N. M; Krótkie wykłady Biochemia. Wyd PWN
2. Nicklin J i inni; Krótkie wykłady Mikrobiologia. Wyd PWN
3. Kawiak J i inni; Słownik Biologii Komórki. Wyd. Polska Akademia Umiejetności 2005
4. Tymoczko J, Berg J, Stryer L; Biochemia. Krótki Kurs. Wyd. PWN 2013.
5. Kurczyńska E, Borowska-Wykręt D; Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej. Ćwiczenia. Wyd PWN 2007
6. Nosek M**.,** Gawrońska K., Rozpądek P., Sujkowska-Rybkowska M., Miszalski Z., Kornaś A. 2021. At the edges of photosynthetic metabolic plasticity-on the rapidity and extent of changes accompanying salinity stress-induced CAM photosynthesis withdrawal. International Journal of Molecular Sciences 22, 8426
 |

 |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 40 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 10 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 10 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 0 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 0 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 4 |