|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | Biologia komórki | **ECTS** | **4,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Cell Biology |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | Polski | Poziom studiów: | I |
| Forma studiów:  |  stacjonarne niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe kierunkowe |  obowiązkowe  do wyboru | Numer semestru: 1 |  semestr zimowy semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-1S-1Z-04** |
|  |
| Koordynator zajęć: | dr inż. Mirosław Sobczak |
| Prowadzący zajęcia: | Dr Mirosław Sobczak, dr Justyna Sokołowska, dr Maciej Szmidt, mgr Kaja Urbańska, dr Sławomir Janakowski, dr Wojciech Kurek, dr Mirosława Górecka, dr Marzena Sujkowska-Rybkowska, dr Ewa Muszyńska-Sadłowska |
| Jednostka realizująca: | Instytut Biologii, Katedra BotanikiInstytut Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Nauk Morfologicznych, Zakład Histologii i Embriologii |
| Jednostka zlecająca: | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z komórkową budową organizmów zwierzęcych i roślinnych. Studenci uzyskują wiedzę o ultrastrukturze komórek roślinnych i zwierzęcych oraz podstawową wiedzę o funkcjach organelli komórkowych i procesach różnicowania komórek w różnych typach tkanek, ze szczególnym naciskiem na zrozumienie korelacji pomiędzy budową komórki a spełnianą funkcją.**Wykłady.** (1) Organizacja komórek prokariotycznyh i eukariotycznych. Metody badawcze stosowane współcześnie w biologii komórki. (2) Cytoplazma, funkcje wybranych białek, rola wapnia w komórce, cytoszkielet, systemy błonowe. (3). Budowa, biogeneza i funkcje rybosomów eukariotycznych oraz rodzaje i funkcje RNA. (4) Jądro komórkowe w okresie interfazy, chromatyna jądrowa, matriks, jąderko, otoczka jądrowa. (5) Struktura chromosomów i wrzeciona podziałowego. Cykl komórkowy, jego przebieg i kontrola. (6) Ultrastruktura plastydów i mitochondriów, ich funkcje, genom i biosynteza białek. (7) Wakuola komórki roślinnej, powstawanie, funkcje: lityczne, spichrzowe, obronne. (8) Ściana komórkowa, ultrastruktura, skład chemiczny, funkcje, budowa plazmodesm i ich rola w transporcie. (9) Zróżnicowania ultrastrukturalne komórek zwierzęcych. Mitoza i apoptoza. (10) Charakterystyka tkanek nabłonkowych. (11) Struktura komórek gruczołowych. (12) Tkanka łączna właściwa i tkanki tłuszczowe. (13) Tkanki chrzęstne, kostne i kostnienie. (14) Krew i tkanka nerwowa. (15) Tkanki mięśniowe. **Ćwiczenia**. (1) Zasady BHP w laboratorium mikroskopowym. Budowa mikroskopu ćwiczeniowego i jego prawidłowa obsługa. Sporządzanie preparatów z barwieniami przyżyciowymi komórek roślinnych. Rozróżnianie komórek żywych i martwych. (2) Właściwości i skład chemiczny wakuoli. Ruch cytoplazmy. (3) Mitochondria i plastycy. Obserwacje plastydów w mikroskopie świetlnym i analiza ultrastruktura organelli na elektronogramach. (4) Identyfikacja substancji zapasowych: skrobi, inuliny, białek aleuronowych i lipidów. (5) Ściana komórkowa: identyfikacja składników chemicznych: celulozy, ligniny, kutyny, kalozy. (6) Jądro komórkowe: wykrywanie DNA, analiza stadiów podziałowych mitozy, wpływ antymitotyków (kolchicyny) na przebieg mitozy. (7) Obserwacje różnych typów komórek zwierzęcych oraz przebiegu procesu ich namnażania się. (8) Morfologia nabłonków pokrywowych. (9) Nabłonki gruczołowe i zmysłowe. (10) Zróżnicowanie form tkanek łącznych, tkanka mezenchymatyczna, tkanki łączne właściwe. (11) Tkanki chrzęstne, kostne, kostnienie. (12) Krew i hematopoeza. (13) Komórki nerwowe, glejowe, powstawanie włókien nerwowych. (14) Włókna mięśni szkieletowych, mięśnia sercowego, włókien przewodzących serca, mięsień gładki. (15) Zaliczenie końcowe. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | a) wykład liczba godzin 30b) ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 30 |
| Metody dydaktyczne: | Monograficzne wykłady problemowe wykorzystujące prezentacje multimedialne; ćwiczenia z zastosowaniem mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej; samodzielne przygotowywanie preparatów z różnymi technikami barwień; analiza preparatów cytologicznych i histologicznych; analiza elektronogramów organelli i różnych typów komórek; konsultacje tematyczne. Możliwości wykorzystywania metod kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (np. pandemia). |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Wiedza i umiejętności sprawdzone na egzaminie maturalnym z biologii i chemii na poziomie rozszerzonym |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 - zna terminologię używaną do opisu struktur komórkowych, ich funkcji i składu chemicznegoW2 - rozumie znaczenie powstania i ewolucji komórki w rozwoju organizmów żywych na Ziemi oraz powiązania pomiędzy strukturą a funkcją komórkiW3 - ma podstawową wiedzę o komórkowej i tkankowej organizacji roślin i zwierząt oraz o procesach zachodzących w organellach i przedziałach komórki eukariotycznejW4 - opiera się na podstawach empirycznych w interpretacji zmienności struktur komórkowych i potrafi uzupełniać swoją wiedzę dotyczącą biologii komórki wykorzystując dostępne źródła informacji elektronicznejW5 - przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia | Umiejętności:U1 zna i stosuje podstawowe techniki badań mikroskopowych i metod cytochemicznych stosowanych w biologii komórki | Kompetencje:K1 Jest gotowy do rozwiązania problemów poznawczych i praktycznychK2 Jest gotowy do prowadzenia bezpiecznej pracy w laboratorium |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | Sprawdziany na zajęciach ćwiczeniowych z przerobionego materiału - efekty: W,U i K,Aktywność w trakcie dyskusji zdefiniowanego problemu - efekty: W,U i K,Egzamin pisemny - efekt W i,U  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Imienna karta oceny studenta, okresowe prace pisemne, treść pytań egzaminacyjnych z oceną. Wszystkie prace studenta będą archiwizowane zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich regulaminach SGGW. Możliwości wykorzystywania metod kształcenia i weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się na odległość w przypadkach koniecznych (np. pandemia). |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | Na ocenę efektów składa się: 1 – średnia ocena ze sprawdzianów z przerobionego materiału (dwa sprawdziany: jeden dotyczący komórki roślinnej, drugi zwierzęcej), 2 – średnia ocena z egzaminu pisemnego (2 częściowy: 1 część-komórka roślinna, 2 część-komórka zwierzęca), 3 – średnia ocena aktywności studenta podczas ćwiczeń (2 części). Za każdy z elementów można maksymalnie uzyskać 100 punków. Waga każdego z elementów: 1 - 45%, 2 - 45%, 3 - 10%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z każdej części elementów 1 i 2 min. 51% punktów. Ocena końcowa jest wyliczana jako suma punktów uzyskanych dla każdego elementu (z uwzględnieniem ich wagi). Warunkiem końcowego zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 51% punktów uwzględniających wszystkie elementy. |
| Miejsce realizacji zajęć: | Aule wykładowe SGGW, oraz sale dydaktyczne Katedry Botaniki Wydziału Rolnictwa i Biologii oraz Zakładu Histologii i Embriologii Katedry Nauk Morfologicznych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej wyposażone w sprzęt audiowizualny i mikroskopy świetlne. |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:1. Alberts B. i wsp. (2005) Podstawy biologii komórki. cz. 1 i 2”, Wydawnictwo Naukowe PWN2. Sawicki W. (2009) „Histologia”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL3. Szweykowska A., Szweykowski J. (1994, lub wydanie późniejsze) „Botanika t.1 Morfologia”, PWN4. Lack A.J., Evans D.E. (2003) „Krótkie wykłady: Biologia roślin”, PWN5. Wojtaszek P. i wsp. (2007) „Biologia komórki roślinnej-struktura”, PWN6. Wojtaszek P. i wsp. (2007) „Biologia komórki roślinnej-funkcja”, PWN7. Strony internetowe i publikacje „open access” wskazane przez koordynatora przedmiotu lub osoby prowadzące ćwiczenia laboratoryjne. |
| UWAGIDo wyliczenia oceny końcowej stosowana jest następująca skala:91-100% Bardzo dobra (5,0); 81-90% Dobra plus (4,5); 71-80% Dobra (4,0); 61-70% Dostateczna plus (3,5); 50-60% Dostateczna (3,0); <50% Niedostateczna (2,0) |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **115. h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza -  | W1 - zna terminologię używaną do opisu struktur komórkowych, ich funkcji i składu chemicznegoW2 - rozumie znaczenie powstania i ewolucji komórki w rozwoju organizmów żywych na Ziemi oraz powiązania pomiędzy strukturą a funkcją komórkiW3 - ma podstawową wiedzę o komórkowej i tkankowej organizacji roślin i zwierząt oraz o procesach zachodzących w organellach i przedziałach komórki eukariotycznejW4 - opiera się na podstawach empirycznych w interpretacji zmienności struktur komórkowych i potrafi uzupełniać swoją wiedzę dotyczącą biologii komórki wykorzystując dostępne źródła informacji elektronicznejW5 - przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia | K\_W06++, K\_W08+,K\_W04++, K\_W05++, K\_W09++K\_W07+++,K\_W11+++, | 2122233 |
| Umiejętności -  | U1 zna i stosuje podstawowe techniki badań mikroskopowych i metod cytochemicznych stosowanych w biologii komórki | K\_U03++, K\_U15+K\_U06++K\_U05++, K\_U21+++, K\_U07+++, K\_U22++, | 2122332 |
| Kompetencje -  | K1 Jest gotowy do rozwiązania problemów poznawczych i praktycznychK2 Jest gotowy do prowadzenia bezpiecznej pracy w laboratorium | K\_K01++, K\_K03+ | 21 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,