

**Moduł zajęć:****Biologia komórki**

Wymiar ECTS	3
Status modułu	Obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	Egzamin
Wymagania wstępne	Brak wymagań wstępnych

**Kierunek studiów:****Weterynaria**

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Kod formy studiów i poziomu kształcenia	SJ
Semestr studiów	1
Język kształcenia	polski

**Prowadzący moduł zajęć:** dr hab. Wacław Tworzydło, dr Anna Jabłońska, dr Anna Michalik, dr Monika Żelazowska

Nazwa wydziału prowadzącego kierunek	<b>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR</b>
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	<b>Wydział Biologii, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytetu Jagiellońskiego</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. Wacław Tworzydło</b>

**Efekty kształcenia:**

Symbol efektu	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Symbol obszaru*
WIEDZA - absolwent zna i rozumie:			
BK_W1	Budowę komórki i rozumie jej funkcjonowanie	WET_W1_01	R
BK_W2	Student zna budowę organelli komórkowych, rozumie ich funkcję.	WET_W1_01	R
BK_W3	Podstawowe procesy zachodzące w jądrze komórkowym i cytoplazmie.	WET_W1_04	R
BK_W4	Zna podstawowe techniki badawcze stosowane w biologii komórki.	WET_W1_01	R
UMIEJĘTNOŚCI - absolwent potrafi:			
BK_U1	Obsługiwać mikroskop świetlny i stereoskopowy,	WET_U1_02	R
BK_U2	przygotować materiał do analiz w wybranych typach mikroskopu,	WET_U1_02	R
BK_U3	rozpoznaje organelle komórkowe na zdjęciach z mikroskopu świetlnego i elektronowego.	WET_U1_02	R
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - absolwent jest gotów do:			
BK_K1	Absolwent jest gotów pracować w grupie	WET_K_11	R

BK_K2	Absolwent ma świadomość potrzeby ciągłego uczenia się	WET_K_06	R
-------	---	----------	---

### Treści kształcenia:

Wykłady		10	godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe cechy komórek. Powstanie komórki eukariotycznej (hipotezy). Archea. Symbiogeneza (endosymbioza) i jej fazy. Komórki prokariotyczne i eukariotyczne. Organizmy cudzożywne i samożywne. Budowa komórki roślinnej i zwierzęcej. Struktura jądra komórkowego: ostonka jądrowa, kompleksy porowe, transport do i z cytoplazmy, sekwencje lokalizacji jądrowej. Nukleoplazma, ciała jądrowe (ciała Cajala, ziarna interchromatynowe i perichromatynowe). Typy RNA: mRNA, rRNA, snRNA i tRNA. Budowa chromosomu, włókno chromatynowe, nić nukleosomowa, oktamer histonowy (rdzeń nukleosomu). Sekwencje kodujące, niekodujące (repetytywne), telomerowe i centromerowe. Gen (definicja), regulacja ekspresji genu. Transkrypcja, splicing (eksyony i introny), spliceosomy. Lokalizacja mRNA i translacja. Jąderko i powstawanie rybosomów. Rejony jąderka: centrum włókniste (rDNA), część włóknista i część ziarnista. Amplifikacja rDNA. Ciała Cajala i modyfikacja snRNA. Błona cytoplazmatyczna: skład i budowa. Białka integralne i powierzchniowe, glikokaliks. Połączenia międzykomórkowe: typy i ich rola. Desmosomy, hemidesmosomy, przyczepy ogniskowe, obwódki zwierające, połączenia przegrodowe i drabinkowe, obwódki zamykające, złącza szczelinowe: homo- i heterocellularne, koneksyny. Zespoły połączeń międzykomórkowych, listewki brzeżne. Transport substancji przez błony: dyfuzja, transport przez kanały jonowe, endocytoza i fagocytoza. Endocytoza: receptory, klatryna, pęcherzyki endocytarne (pinocytotyczne). Cytoszkielecik: mikrofilamenty, mikrotubule, filamenty pośrednie i laminy jądrowe. Aktyna, tubulina i białka włóknienkowe filamentów pośrednich. Wytwory cytoszkielecik: mikrokosmki, witki i rzęski (aksonema), centriole, ciała podstawowe.</p>		
Realizowane efekty kształcenia	BK_W1, BK_W2, BK_W3, BK_W4, BK_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru. Egzamin składa się z 36 pytań, maksymalna liczba punktów do zdobycia 36. Sprawdzana będzie znajomość budowy i funkcjonowania komórki, podstawowych procesów zachodzących w komórce zwierzęcej, budowa i funkcja organelli komórkowych oraz znajomość podstawowych technik badawczych. Aby egzamin uznać za zaliczony i efekty kształcenia za osiągnięte należy uzyskać minimum 50% poprawnych odpowiedzi. Wynik końcowy egzaminu stanowi 60 % oceny końcowej modułu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.</i></p>		
Ćwiczenia		20	godz.
Tematyka zajęć	<p>Techniki stosowane w biologii komórki: mikroskopia świetlna i elektronowa. Utrwalanie, zatapianie i kontrastowanie materiału, rozpraszanie chromatyny, freeze-etching. Histo i cytochemia, immunocytochemia: procedura bezpośrednia i pośrednia. Przeciwciała i znaczniki. Cytoplazma i jądro komórkowe. Organelle autonomiczne (mitochondria i chloroplasty) i ich pochodzenie. System wakuolarny: siateczka śródplazmatyczna gładka i szorstka (rybosomy), kompleks Golgiego, lizosomy. Cytoplazma podstawowa: cytoszkielecik, białka strukturalne. Połączenia międzykomórkowe: typy i ich rola.</p>		
Realizowane efekty kształcenia	BK_W1, BK_W2, BK_W3, BK_W4, BK_U1, BK_U2, BK_U3, BK_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest zaliczenie kolokwium w formie testu jednokrotnego wyboru i pytań otwartych (maksymalna liczba punktów do zdobycia 18) oraz wygłoszenie referatu na temat współczesnych osiągnięć w biologii komórki (maksymalna liczba punktów do zdobycia 6). Podczas kolokwium sprawdzana będzie znajomość budowy i funkcji poszczególnych organelli komórkowych, znajomość technik badawczych poznanych na ćwiczeniach (pytania teoretyczne) oraz umiejętność rozpoznawania wybranych organelli komórkowych na zdjęciach z mikroskopu elektronowego lub świetlnego. Aby kolokwium uznać za zaliczone i efekty kształcenia za osiągnięte należy uzyskać minimum 50% poprawnych odpowiedzi. Wynik kolokwium stanowi 30 % oceny końcowej modułu. Ocena referatu stanowi 10 % oceny końcowej modułu. Ze względu na małą liczbę ćwiczeń (5) dopuszczalna jest tylko jedna usprawiedliwiona nieobecność. W</i></p>		

przypadku usprawiedliwionej nieobecności studenta należy odbyć konsultacje z prowadzącym i uzupełnić omawiane zagadnienia.

**Kryteria końcowe:**

1. Oceną końcową z przedmiotu jest ocena z końcowego egzaminu pisemnego w formie testu jednokrotnego wyboru (materiał z wykładów; waga w ocenie końcowej 60%), kolokwium (materiał z ćwiczeń, w formie testu jednokrotnego wyboru i pytań otwartych waga w ocenie końcowej 30%) oraz referatu (waga w ocenie końcowej 10%).

Stosowane kryteria oceny:

- 0 – 30 pkt.: niedostateczny  
31– 36 pkt.: dostateczny  
37 – 42 pkt.: plus dostateczny  
43 – 48 pkt.: dobry  
49 – 54 pkt.: plus dobry  
55 – 60 pkt.: bardzo dobry

**Literatura:**

Podstawowa	J. Kawiak i M. Zabel (red.) Seminarium z Cytofizjologii dla Studentów m.in. Weterynarii W. Kilarski: Strukturalne Podstawy Biologii Komórki B. Alberts i wsp. Podstawy Biologii Komórki , Tom 1 i 2
Uzupełniająca	B. Alberts i wsp. Essential Cell Biology

**Struktura efektów kształcenia:**

Obszar kształcenia: nauki rolnicze, leśne i weterynaryjne 3 ECTS\*\*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS**
w tym:				
wykłady	10	godz.		
ćwiczenia i seminaria	20	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniu	3	godz.		
praca własna	43	godz.	1,7	ECTS**

) \* - Obszary kształcenia w zakresie nauk: H - humanistycznych; S - społecznych; P - przyrodniczych; T - technicznych; M - medycznych, o zdrowiu i o kulturze fizycznej; R - rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; A - w zakresie sztuki

) \*\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć