

<b>Przedmiot:</b>	<b>Biochemia</b>
Wymiar ECTS	5
Status	obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	zaliczenie przedmiotu: Biochemia - semestr 2

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>weterynaria</b>
Profil studiów	praktyczny
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SJ
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

**Efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>			
BCH_W5	opisuje i wyjaśnia procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym	A.W4	WW
BCH_W6	opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, wyjaśnia sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na ich funkcjonowanie	A.W4	WW
BCH_W7	porównuje profile metaboliczne podstawowych narządów i układów	A.W4	WW
BCH_W8	opisuje i wyjaśnia procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym.	A.W4	WW
BCH_W9	opisuje budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych.	A.W4	WW
BCH_W10	wyjaśnia pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny	A.W4	WW
BCH_W11	wymienia enzymy biorące udział w trawieniu węglowodanów i lipidów, wyjaśnia przebieg wchłaniania produktów ich trawienia.	A.W4	WW
BCH_W12	opisuje sposoby komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową; wyjaśnia szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób	A.W5	WW
BCH_W13	opisuje i wyjaśnia zjawiska homeostazy, regulacji neurohormonalnej	A.W5	WW
BCH_W14	opisuje i wyjaśnia mechanizmy leżące u podstaw zdrowia zwierząt, powstawania chorób i ich terapii — od poziomu komórki	A.W6	WW
<b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>			
BCH_U5	samodzielnie planować, przeprowadzać, analizować i oceniać poprawność wykonywanego zadania. Sporządza przejrzyste opisy przypadków oraz prowadzi stosowną dokumentację	A.U13	WW

BCH_U6	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: kolorymetria, pehametria, elektroforeza kwasów nukleinowych, reakcje PCR oraz potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów	B.U6	WW
BCH_U7	potrafi opisać reakcje/procesy biochemiczne w powiązaniu z stanem energetycznym komórek.	A.U5	
BCH_U8	wykazywać umiejętność słuchania i udzielania odpowiedzi językiem zrozumiałym i posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim	A.U13	WW
BCH_U9	posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i wykorzystywania potrzebnych informacji pochodzących z różnych źródeł, oraz korzystania z materiałów źródłowych w języku angielskim	C.U1	WW

---

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE OGÓLNE - jest gotów do: O.K8; O.K9**

---

**Treści kształcenia:**

<b>Wykłady</b>	<b>22</b>	<b>godz.</b>
----------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	<p>Podstawy bioenergetyki. Rola ATP. Anabolizm i katabolizm. Łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna.</p> <p>Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Glikoliza. Fosforylacja substratowa. Glukoneogeneza Koordynacja metabolizmu węglowodanów na poziomie ustroju. Homeostaza glukozy.</p> <p>Trawienie, wchłanianie i transport lipidów. Lipazy. Lipoproteiny osocza (typy, metabolizm, rola). Utlenianie kwasów tłuszczowych. Synteza kwasów tłuszczowych nasyconych i nie-nasyconych. Synteza lipidów. Wewnątrzkomórkowa degradacja lipidów złożonych. Metabolizm eikozanoidów.</p> <p>Podstawowe pojęcia transdukcji sygnału. Receptory błonowe i jądrowe. Kaskady sygnalizacyjne.</p> <p>Podstawy regulacji cyklu komórkowego. Transformacja nowotworowa komórki: cechy morfologiczne i metabolizm komórki nowotworowej. Onkogeny, geny supresorowe. Zaburzenia transdukcji sygnału. Inwazja i metastaza nowotworu. Apoptoza.</p>
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się:	BCH_W5, BCH_W6, BCH_W7, BCH_W8, BCH_W9, BCH_W10, BCH_W11, BCH_W12, BCH_W13, BCH_W14, BCH_K3
---------------------------------	---

Zaliczenie zajęć (ćwiczeń i seminariów) w semestrze 3 jest warunkiem dopuszczenia studenta do I terminu egzaminu końcowego.

Egzamin końcowy stanowi test wyboru (80 pytań, 5 możliwych odpowiedzi, tylko jedna poprawna).

Kryterium zaliczenia egzaminu jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej 60 % pytań zgodnie z poniższą skalą:

- 0 – 59%; niedostateczny
- 60 – 70%; dostateczny
- 71 – 78%; dostateczny plus
- 79 – 85%; dobry
- 86 – 93%; dobry plus
- ≥ 94%; bardzo dobry

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa z przedmiotu jest ustalana na podstawie wyniku testu egzaminacyjnego powiększonego o „premię” wynikającą z liczby punktów zebranych na kolokwiach i ćwiczeniach laboratoryjnych w 2. i w 3. semestrze.
--	--

Łącznie student może uzyskać w ciągu kursu maksymalnie 130 punktów, tj. max. 40 pkt na ćwiczeniach (max. po 20 w semestrze 2 i 3) oraz max. 90 na kolokwiach (max. 60 w semestrze 2 i max. 30 w semestrze 3).

Tabela punktów „premi” dla sumy pkt. z zaliczenia 2. i 3. semestru:

83 – 88; 5 pkt. premii  
 89 – 94; 6 pkt. premii  
 95 – 100; 7 pkt. premii  
 101 – 106; 8 pkt. premii  
 107 – 112; 9 pkt. premii  
 113 – 118; 10 pkt. premii  
 119 – 124; 11 pkt. premii  
 125 – 130; 12 pkt. premii

<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>		<b>20</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Mocz prawidłowy i patologiczny, oznaczanie składników w moczu pozwalające na wykrycie chorób metabolicznych. Reaktywne formy tlenu, generowanie, oznaczanie anionorodnika ponadtlenkowego i usuwanie. Łańcuch oddechowy - badanie przepływu elektronów w łańcuchu oddechowym z wykorzystaniem sztucznych akceptorów elektronów, obliczanie $\Delta E$ , $\Delta G$ i $\Delta G_0'$ Glikoliza – utlenianie glukozy w warunkach tlenowych przy udziale enzymów komórek drożdży, porównanie tempa glikolizy w różnych warunkach i w obecności inhibitorów, obliczanie stężenia glukozy. Amplifikacja DNA i cDNA. Rozdział elektroforetyczny produktów, denaturacja termiczna, efekt hiperchromowy, wizualizacja modelu helisy $\beta$ DNA oraz kompleksu DNA-białko.		
Realizowane efekty uczenia się:	BCH_W5, BCH_W6, BCH_W8, BCH_W9, BCH_W10, BCH_W11, BCH_U5, BCH_U6 BCH_U7, BCH_U8, BCH_U9		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena przygotowania studenta do zajęć prowadzona w formie krótkich pisemnych sprawdzianów na początku każdego ćwiczeń (skala ocen od 0 do 2 pkt.). Ocena wykonania przez studenta ćwiczenia/eksperymentu przewidzianego programem oraz opracowania uzyskanych wyników w formie sprawozdania (skala ocen od 0 do 2 pkt.). Na każdym ćwiczeniu student może otrzymać łącznie od 0 do 4 pkt. Maksymalna liczba punktów możliwa do zebrania w semestrze wynosi 20. Kryterium zaliczenia - uzyskanie co najmniej 60% możliwych do zebrania punktów, czyli 12 pkt. Punkty uzyskane na ćwiczeniach są wliczane do tzw. premii końcowej, zgodnie z kryteriami zamieszczonymi w charakterystyce egzaminu końcowego.		
<b>Seminarium</b>		<b>18</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Szlak pentozo-fosforanowy. Metabolizm glikogenu. Defekty genetyczne przemian węglowodanów. Synteza i rola ciał ketonowych. Synteza cholesterolu i pochodnych (kwasy żółciowe, hormony). Cykl Krebsa. Reaktywne formy tlenu – powstawanie w organizmie, skutki działania, sposoby usuwania. Degradacja białek w komórce. Zastosowanie inhibitorów biosyntezy białek w terapii. Metody badania ekspresji genów. Integracja i koordynacja przemian metabolicznych. Metabolizm energetyczny różnych tkanek - po posiłku, między posiłkami, w czasie głodzenia. Regulacja hormonalna metabolizmu na poziomie komórki i ustroju.		
Realizowane efekty uczenia się:	BCH_W5, BCH_W6, BCH_W7, BCH_W8, BCH_W9, BCH_W10, BCH_W11, BCH_W12, BCH_W13, BCH_W14, BCH_U7, BCH_U8,		

Jedno kolokwium łącznie z wykładów i seminariów w formie testu z jedną poprawną odpowiedzią składającego się z 40 pytań (z treści wykładów 20 pytań i z seminariów 20 pytań).

Zaliczenie kolokwium wymaga udzielenia poprawnych odpowiedzi na co najmniej 15 pytań testowych.

Punkty uzyskane na kolokwium są wliczane do tzw. premii końcowej zgodnie z kryteriami zamieszczonymi w charakterystyce egzaminu końcowego.

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Kryteria końcowe:

Zaliczenie zajęć w semestrze 3. wymaga spełnienia następujących kryteriów

1. Obecności na seminariach i ćwiczeniach (dopuszczalne są maksymalnie 3 nieobecności w ciągu semestru, przy czym nie więcej niż jedna na ćwiczeniach laboratoryjnych).
2. Zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych - uzyskania co najmniej 60% punktów, tj. 12 punktów.
3. Zaliczenia kolokwium testowego obejmującego materiał z wykładów i ćwiczeń - uzyskania co najmniej 50% możliwych do zebrania punktów, tj. 15 pkt.

Zaliczenie zajęć w semestrze 3 jest warunkiem dopuszczenia studenta do I terminu egzaminu końcowego.

#### Literatura:

Podstawowa	Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.: Biochemia: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009. Ćwiczenia z biochemii dla studentów Wydziału Lekarskiego. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
Uzupełniająca	Murray Robert K., Granner Daryl K., Rodwell Victor W. [tłum.] Kokot Franciszek, Koj Aleksander, Kozik Andrzej: Biochemia Harpera. Ilustrowana. Wydawnictwo: PZWL, 2008.

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina	Dziedzina nauk weterynaryjnych, dyscyplina: weterynaria	5,0	ECTS
Dyscyplina			

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	78	godz.	3,1	ECTS
w tym:				
wykłady	22	godz.		
ćwiczenia i seminaria	38	godz.		
konsultacje	15	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		ECTS
praca własna	47	godz.	1,9	ECTS