

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:	podstawowa	Numer katalogowy:	P3
Nazwa przedmiotu <sup>1)</sup> :	Biochemia – moduł II			ECTS <sup>2)</sup>	6
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski <sup>3)</sup> :	Biochemistry – module II				
Kierunek studiów <sup>4)</sup> :	Medycyna Weterynaryjna				
Koordynator przedmiotu <sup>5)</sup> :	prof. dr hab. Bogdan Dębski				
Prowadzący zajęcia <sup>6)</sup> :	Pracownicy i doktoranci Zakładu Biochemii				
Jednostka realizująca <sup>7)</sup> :	Zakład Biochemii Katedry Nauk Fizjologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany <sup>8)</sup> :	Wydział Medycyny Weterynaryjnej				
Status przedmiotu <sup>9)</sup> :	a) przedmiot podstawowy	b) studia jednolite magisterskie; rok: 2	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny <sup>10)</sup> :	semestr zimowy	Jęz. wykładowy <sup>11)</sup> : polski			
Założenia i cele przedmiotu <sup>12)</sup> :	Celem drugiego semestru Biochemii (moduł II) jest nauczenie studenta najważniejszych procesów biochemicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmów zwierzęcych. Student zapoznaje się z głównymi szlakami metabolicznymi przemian związków biochemicznych, takich jak: węglowodany, tłuszcze, białka, aminokwasy, kwasy nukleinowe, barwniki porolowe, przedstawiane są również schorzenia związane z zaburzeniami w funkcjonowaniu przemian biochemicznych w organizmie. Ponadto szlaki metaboliczne omawiane podczas wykładów przedstawiane są również w kontekście funkcjonowania poszczególnych narządów. W czasie zajęć laboratoryjnych student wykonuje analizy biochemiczne jakościowe oraz ilościowe, służące do wykrywania poszczególnych grup związków i ich metabolitów. Moduł II Biochemii przygotowuje studenta do uczestnictwa w zajęciach z farmakologii oraz toksykologii.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin <sup>13)</sup> :	a) wykłady;	liczba godzin: 30;			
	b) ćwiczenia laboratoryjne;	liczba godzin: 45;			
	c) praca własna studenta;	liczba godzin: 75;			
	d) .....	liczba godzin .....			
Metody dydaktyczne <sup>14)</sup> :	Doświadczenia biochemiczne z użyciem analiz biochemicznych, autorskie prezentacje multimedialne, praca własna studentów				
Pełny opis przedmiotu <sup>15)</sup> :	<p>Lista zagadnień poruszanych na wykładach z Biochemii:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utlenianie komórkowe: ATP i fosfageny, łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna.</li> <li>2) Cykl Krebsa.</li> <li>3) Trawienie i wchłanianie w przewodzie pokarmowym, glikoliza, glukoneogeneza.</li> <li>4) Cykl pentozo-fosforanowy, synteza i rozpad glikogenu.</li> <li>5) Metabolizm tłuszczów: trawienie i wchłanianie, <math>\beta</math>-oksydacja kwasów tłuszczowych; synteza de novo kwasów tłuszczowych, synteza i degradacja triacylogliceroli, fosfolipidów i glikosfingolipidów.</li> <li>6) Przemiany cholesterolu i jego pochodnych, synteza eikozanoidów, powstawanie ketonów, transport lipidów we krwi i przemiany cholesterolu.</li> <li>7) Metabolizm białek: trawienie i wchłanianie, cykl mocznikowy.</li> <li>8) Metabolizm aminokwasów reakcje karboksylacji i deaminacji, aminy biogenne.</li> <li>9) Metabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych.</li> <li>10) Synteza układu porolowego i hemu, metabolizm porfiryn.</li> <li>11) Przewodzenie sygnałów komórkowych i ich rola w aktywności komórki.</li> <li>12) Molekularny mechanizm działania hormonów.</li> <li>13) Autonomia metaboliczna nerek.</li> <li>14) Autonomia metaboliczna wątroby i mięśni.</li> <li>15) Właściwości mleka i nasienia.</li> </ol> <p>Treści ćwiczeń są uzupełnieniem i poszerzeniem treści wykładów.</p> <p>Lista zagadnień poruszanych podczas ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utlenianie komórkowe: oznaczanie aktywności katalazy we krwi, oznaczanie aktywności oksydazy aldehydowej w mleku, oznaczanie aktywności oksydazy ceruloplazminy osocza;</li> <li>2) Metabolizm węglowodanów (2 ćwiczenia): oznaczanie glukozy we krwi, oznaczanie aktywności amylazy w ślinie i surowicy, stopniowa kwaśna hydroliza glikogenu, hydroliza enzymatyczna skrobi;</li> <li>3) Metabolizm lipidów (2 ćwiczenia): oznaczanie aktywności lipazy w soku trzustkowym, wykrywanie kwasów żółciowych, emulgujące działanie żółci, oznaczanie całkowitego cholesterolu oraz frakcji HDL i LDL;</li> <li>4) Metabolizm białek i aminokwasów (2 ćwiczenia): oznaczanie azotu <math>\alpha</math>-aminowego w surowicy metodą ninhydrinową, oddzielanie albumin od globulin metodą wysalania, oznaczanie aktywności trypsyny w soku trzustkowym, oznaczanie aktywności proteolitycznej treści żołądka i dwunastnicy, oznaczanie aktywności ASPAT i ALAT;</li> <li>5) Metabolizm porfiryn: wykrywanie urobilinogenu w moczu, oznaczanie ilościowe hemoglobiny metodą cjanmethemoglobinową wg Drabkina, oznaczanie całkowitej bilirubiny w surowicy;</li> <li>6) Metabolizm zasad purynowych i pirymidynowych: ilościowe oznaczanie kwasu moczowego, badanie właściwości redukujących kwasu moczowego;</li> <li>7) Odrębność metaboliczna nerek: badanie właściwości moczu, oznaczanie białka, cukru, ciał ketonowych, hemoglobiny i barwników żółciowych w moczu patologicznym ;</li> <li>8) Odrębność metaboliczna wątroby i mięśni: wykrywanie kreatyniny, oznaczanie dehydrogenazy mleczanowej i mocznika w surowicy;</li> <li>9) Właściwości mleka: oddzielanie białek mleka, oznaczanie laktozy w mleku.</li> </ol> <p>Końcową formą zaliczenia jest egzamin z całości zagadnień poruszanych podczas I i II modułu zajęć z Biochemii. Wpływ na ocenę końcową mają również wyniki z zaliczeń cząstkowych przeprowadzanych w trakcie</p>				

	trwania semestru (szczegóły w dalszej części sylabusu)																							
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) <sup>16)</sup> :	Warunkiem rozpoczęcia nauki na kursie Biochemii jest wcześniejsze ukończenie (zdobycie oceny pozytywnej) z modułu I Biochemii.																							
Założenia wstępne <sup>17)</sup> :	Student rozpoczynających przedmiot: Biochemia – moduł II powinien posiadać wiedzę na temat budowy i właściwości związków biochemicznych (węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, porfiryn) wykazywać znajomość metod analitycznych stosowanych w jakościowych oraz ilościowych analizach biochemicznych.																							
Efekty kształcenia <sup>18)</sup> :	<p>W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:</p> <p>01 – zdefiniować główne szlaki metaboliczne związków biochemicznych z najważniejszych grup: węglowodany, aminokwasy, białka, lipidy, porfiryny, kwasy nukleinowe</p> <p>02 – wykazywać powiązania pomiędzy nieprawidłowym funkcjonowaniem szlaków biochemicznych a odpowiednimi chorobami metabolicznymi (np. ketoza, cukrzyca, fenylketonuria)</p> <p>03 – wytłumaczyć rolę poszczególnych narządów i tkanek w przebiegu przemian metabolicznych poszczególnych związków biochemicznych</p> <p>W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć:</p> <p>04 - identyfikować poszczególne grupy związków biochemicznych i ich metabolitów na podstawie reakcji charakterystycznych</p> <p>05 – przeprowadzać analizy jakościowe oraz ilościowe badanych związków</p> <p>06 – interpretować wyniki analiz biochemicznych</p> <p>07 – pracować w zespole (kompetencje społeczne)</p>																							
Sposób weryfikacji efektów kształcenia <sup>19)</sup> :	Efekty: 01-03 – kartkówki i kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych; egzamin końcowy Efekty: 04-06 – ocena eksperymentów wykonywanych podczas zajęć laboratoryjnych; kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych Efekt: 07 – bieżąca obserwacja pracy studentów podczas ćwiczeń laboratoryjnych w zespołach																							
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia <sup>20)</sup> :	Imienne karty oceny studenta, wpis do systemu EHMS, pisemne prace zaliczeń cząstkowych, karty egzaminacyjne (egzamin pisemny)																							
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową <sup>21)</sup> :	<p>Na ocenę końcową ma wpływ łączna ocena z: 7 krótkich kartkówek sprawdzających przygotowanie studenta do ćwiczeń bieżących, 3 kolokwium cząstkowych sprawdzających wiedzę studenta z wybranej części materiału, który wchodzi w zakres przedmiotu i prezentowany jest podczas ćwiczeń i wykładów; ocena ta stanowi 40% wagi. Dodatkowo przyznawana jest ocena z egzaminu końcowego z Biochemii, sprawdzającego opanowanie materiału z całości kursu (dwóch semestrów Biochemii) która stanowi 60% wagi.</p> <p>Warunkiem zdobycia pozytywnej oceny z modułu II Biochemii jest otrzymanie: 52 -100% punktów z każdego z 3 kolokwium oraz 60-100% z egzaminu końcowego. Student, który nie uzyskał wcześniej określonej minimalnej liczby punktów z kolokwium nie ma prawa podejść do egzaminu końcowego i uzyskać pozytywnej oceny z modułu II Biochemii.</p> <p><b>SZCZEGÓŁOWY SYSTEM PRZYZNAWANIA OCEN:</b></p> <p>Student ma obowiązek uczestniczyć w ćwiczeniach z biochemii, przy czym ma prawo do nieobecności na 3 ćwiczeniach laboratoryjnych bez względu na przyczynę.</p> <p>Przygotowanie studenta do bieżących ćwiczeń laboratoryjnych sprawdzane jest podczas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kartkówek odbywających się na początku zajęć laboratoryjnych (7 w ciągu semestru)</b></li> </ul> <p>Z każdej kartkówki można otrzymać <b>1 pkt.</b>, co daje <b>7 punktów</b>, branych pod uwagę podczas wystawiania oceny końcowej z II semestru Biochemii.</p> <p><b>Wiedza zdobywana podczas ćwiczeń oraz wykładów weryfikowana jest podczas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>kolokwium - 3 podczas semestru.</b></li> </ul> <p>Z każdego kolokwium można otrzymać <b>max. 21 pkt (7 pytań po 3 pkt.)</b>. Każde kolokwium musi być zaliczone na co najmniej <b>52% = 11 pkt.</b> Student ma prawo do jednego terminu poprawkowego z każdego kolokwium.</p> <p>Studenti po uzyskaniu pozytywnego wyniku wszystkich kolokwium zobowiązani są do przystąpienia do egzaminu końcowego, dla którego przewiduje się dwa terminy. Termin drugi egzaminu końcowego odbywa się na takich samych zasadach jak termin pierwszy.</p> <p><b>Egzamin końcowy</b> składa się z <b>45 pytań testowych oraz 5 pytań opisowych</b>, sprawdzających wiedzę teoretyczną z zakresu <b>obydwu semestrów BIOCHEMII (letniego i zimowego)</b>.</p> <p>Przystąpienie do egzaminu stanowi warunek konieczny do wystawienia oceny końcowej z przedmiotu.</p> <p><b>Student otrzymuje JEDNĄ ocenę, która wystawiana jest na podstawie sumy punktów otrzymanych podczas II semestru ćwiczeń z BIOCHEMII oraz EGZAMINU KOŃCOWEGO!</b></p> <p>W trakcie trwania semestru student może zdobyć <b>max. 70 pkt</b> z ćwiczeń z Biochemii:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td><b>21 pkt. (kolokwium) * 3</b></td> <td><b>=</b></td> <td><b>63 pkt. max.</b></td> </tr> <tr> <td><b>1 pkt. (kartkówka) * 7</b></td> <td><b>=</b></td> <td><b>7 pkt. max.</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Σ 70 pkt. max.</b></td> </tr> </table> <p>Suma punktów otrzymanych z ćwiczeń z BIOCHEMII mnożona jest przez współczynnik <b>0.57</b>.</p> <p><b>Punkty z ćwiczeń pomnożone przez współczynnik 0.57 (np. 70*0.57 = 40) będą następnie dodane do sumy punktów uzyskanych z egzaminu końcowego.</b></p> <p><b>Maksymalna liczba punktów, którą można otrzymać z egzaminu wynosi 60:</b></p> <p style="margin-left: 40px;">45 pkt. z części testowej egzaminu (1 pkt za każdą prawidłową odp.); 15 pkt. z pytań opisowych (5* 3 pkt.)</p> <p>Aby zaliczyć egzamin należy uzyskać co najmniej <b>36 pkt (60 %)</b>.</p> <p>Zatem max. liczba pkt., którą można uzyskać na koniec II semestru BIOCHEMII wynosi <b>100 (40 + 60)</b>.</p> <p><b>Skala punktacji i ocen końcowych z BIOCHEMII:</b></p> <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Liczba pkt.</th> <th>Ocena:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0 – 59.5</td> <td>2.0 (niedostateczna)</td> </tr> <tr> <td><b>60.0</b> – 65.0</td> <td>3.0 (dostateczna)</td> </tr> <tr> <td>65.5 – 74.5</td> <td>3.5 (dostateczna plus)</td> </tr> <tr> <td>75.0 – 78.0</td> <td>4.0 (dobra)</td> </tr> <tr> <td>78.5 – 84.5</td> <td>4.5 (dobra plus)</td> </tr> <tr> <td>85.0 – <b>100</b></td> <td>5.0 (bardzo dobra)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nieobecność na zaliczeniach cząstkowych i egzaminie końcowym należy usprawiedliwiać bezpośrednio po zaistniałym wypadku losowym, lub maksymalnie tydzień od ostatniego dnia obejmującego zwolnienie lekarskie.</p>	<b>21 pkt. (kolokwium) * 3</b>	<b>=</b>	<b>63 pkt. max.</b>	<b>1 pkt. (kartkówka) * 7</b>	<b>=</b>	<b>7 pkt. max.</b>			<b>Σ 70 pkt. max.</b>	Liczba pkt.	Ocena:	0.0 – 59.5	2.0 (niedostateczna)	<b>60.0</b> – 65.0	3.0 (dostateczna)	65.5 – 74.5	3.5 (dostateczna plus)	75.0 – 78.0	4.0 (dobra)	78.5 – 84.5	4.5 (dobra plus)	85.0 – <b>100</b>	5.0 (bardzo dobra)
<b>21 pkt. (kolokwium) * 3</b>	<b>=</b>	<b>63 pkt. max.</b>																						
<b>1 pkt. (kartkówka) * 7</b>	<b>=</b>	<b>7 pkt. max.</b>																						
		<b>Σ 70 pkt. max.</b>																						
Liczba pkt.	Ocena:																							
0.0 – 59.5	2.0 (niedostateczna)																							
<b>60.0</b> – 65.0	3.0 (dostateczna)																							
65.5 – 74.5	3.5 (dostateczna plus)																							
75.0 – 78.0	4.0 (dobra)																							
78.5 – 84.5	4.5 (dobra plus)																							
85.0 – <b>100</b>	5.0 (bardzo dobra)																							

Miejsce realizacji zajęć <sup>22)</sup> :	Sale wykładowe Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, laboratoria chemiczne/biochemiczne w Zakładzie Biochemii Katedry Nauk Fizjologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca <sup>23)</sup> :	1. "Biochemia Zwierząt" Aleksandra Malinowska, Wydawnictwo SGGW 2. „Przewodnik do ćwiczeń z biochemii zwierząt” Aleksandra Malinowska, Wydawnictwo SGGW 3."Biochemia" Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Wydawnictwo Naukowe PWN 4."Biochemia Harpera. Ilustrowana" Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell, red. wyd. pol. Franciszek Kokot, Wydawnictwo PZWL
UWAGI <sup>24)</sup> :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot<sup>25)</sup> :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia <sup>18)</sup> - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS <sup>2)</sup> :	<b>150 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>3.0 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>3.0 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu <sup>26)</sup>

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student zna główne szlaki metaboliczne związków biochemicznych z najważniejszych grup: węglowodany, aminokwasy, białka, lipidy, porfiryny, kwasy nukleinowe	WW_NP4
02	wykazuje powiązania pomiędzy nieprawidłowym funkcjonowaniem szlaków biochemicznych a chorobami	WW_NP4
03	tłumaczy rolę poszczególnych narządów i tkanek w przebiegu przemian metabolicznych poszczególnych związków biochemicznych	WW_NP4
04	identyfikuje poszczególne grupy związków biochemicznych i ich metabolitów na podstawie reakcji charakterystycznych	U_PUZ6
05	przeprowadza analizy jakościowe oraz ilościowe badanych związków	U_PUZ6
06	interpretować wyniki analiz biochemicznych	U_PUZ6
07	pracuje w zespole	Inne2

