

M u u u u	<b>BZ1s_015</b>
Kierunek lub kierunki studiów	Behawiorystyka
Nazwa modułu kształcenia	<b>Biochemia z biofizyką</b>
	<b>Biochemistry Biophysics</b>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	<b>1</b>
Rok studiów dla kierunku	<b>1</b>
Semestr dla kierunku	<b>2</b>
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5(2.76 / 2.24) (kontaktowe / niekontaktowe)
Nazwisko i imię osoby odpowiedzialnej - stopień naukowy	<b>Prof. dr hab. Katarzyna Ognik</b>
Osoby współprowadzące	dr hab. Magdalena Krauze, dr Iwona Sembratowicz
Jednostka oferująca przedmiot	<b>Katedra Biochemii i Toksykologii</b>
Cel modułu	Objaśnienie budowy i funkcji głównych składników organizmów żywych oraz poznanie głównych szlaków metabolicznych. Zidentyfikowanie mechanizmów kontroli i utrzymywania równowagi dynamicznej organizmu. Poznanie metabolizmu na poziomie komórek, tkanek i narządów. Poznanie molekularnego podłoża zjawisk życiowych poprzez zaznajomienie się ze strukturą chemiczną składników ustroju oraz ich przemianami.
Efekty kształcenia – łączna liczba ECTS nie może przekroczyć dla modułu (4-8) Odniesienie do kierunkowego efektu kształcenia może wystąpić tylko jeden raz. Max 254 znaki (ze spacjami) na efekt.	Wiedza:
	W1. Opisuje podstawowe terminy oraz procesy z zakresu biochemii postępując się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą
	W2. Wyjaśnia podstawowe procesy zachodzące w organizmach żywych
	Umiejętności:
	U1. Poprawnie dla analizowanego problemu dobiera i stosuje podstawowe sposoby obserwacji, metody i techniki analityczne
	U2. Wykonuje proste analizy laboratoryjne, opracowuje sprawozdania pod kierunkiem opiekuna naukowego
	Kompetencje społeczne:
K1. Pracuje w zespole podczas wykonywania ćwiczeń wymaganych programem dydaktycznym	
K2. Jest systematyczny i uwzględniając priorytety, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymania terminów związanych ze specyfiką pracy z materiałem biologicznym.	
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia	<b>Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych</b> 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) W 1-2 – egzamin pisemny U 1-2 – sprawozdania, dyskusja K1-2 – aktywność na zajęciach
Wymagania wstępne i dodatkowe	chemia, fizjologia, anatomia

Treści modułu kształcenia – zwięzły opis ok. 100 słów.	Metabolizm i stan równowagi dynamicznej organizmu. Białka, aminokwasy, peptydy - budowa, właściwości, funkcje biologiczne. Katabolizm białek i aminokwasów. Biosynteza białka. Białka osocza. Enzymy, budowa, klasyfikacja. Węglowodany, budowa, funkcje, metabolizm. Lipidy budowa, funkcje i metabolizm. Współzależność przemiany azotowej, lipidowej i węglowodanowej, regulacja hormonalna przemiany lipidowej i węglowodanowej. Energetyka procesów metabolicznych, związki wysokoenergetyczne, potencjał układów oksydoredukcyjnych, łańcuch oddechowy, fosforylacje oksydacyjne i substratowa. Hormony i witaminy. Biochemia tkanki łącznej i mięśniowej. Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa. Gospodarka wapniem, fosforem i magnezem. Biochemiczne aspekty hemostazy. Regulacja wydzielania żołądkowego, czynności jelitowej. Wady oraz choroby metaboliczne. Integracja metabolizmu, podstawowe drogi kooperacji w gospodarce energetycznej na poziomie narządów i tkanek.																																												
Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe	BIOCHEMIA Harpera/ Robert K. Murray [et al.]; [red. nauk. tł. Franciszek Kokot, Aleksander Koj.]; Wyd. 4 zm. i unowocześnione. - Warszawa: Wydaw. Lekarskie PZWL 2008 ĆWICZENIA z biochemii/red. Leokadia Kłyszewko-Stefanowicz; Jacek Kazimierz Bartkowiak [et al.]. - dodr. - Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2003 PODSTAWY biochemii/ Jerzy Kączkowski. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002 BIOCHEMIA / Lubert Stryer; [red. tł. Jacek Augustyniak], Jan Michejda; Wyd. 2 dodr. - Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2000.																																												
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	Wykład - forma tradycyjna z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego. Ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne (wejściówki, prace kontrolne, sprawozdania w formie pisemnej z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja dotycząca poprawności przeprowadzonej analizy oraz uzyskanych wyników). Konsultacje indywidualne.																																												
Bilans punktów ECTS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">KONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Godziny</th> <th style="text-align: center;">ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykłady</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td>Egzamin/egzamin poprawkowy</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM kontaktowe</b></td> <td style="text-align: center;"><b>69</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,76</b></td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0,48</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie projektu/sprawozdania</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do egzaminu</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">1,16</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b></td> <td style="text-align: center;"><b>50</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,24</b></td> </tr> </tbody> </table>			KONTAKTOWE				Godziny	ECTS	wykłady	15	0,60	ćwiczenia	30	1,20	konsultacje	15	1,20	kolokwium z ćwiczeń	3	0,10	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,20	<b>RAZEM kontaktowe</b>	<b>69</b>	<b>2,76</b>	NIEKONTAKTOWE			przygotowanie do ćwiczeń	12	0,48	przygotowanie projektu/sprawozdania	10	0,4	studiowanie literatury	5	0,2	przygotowanie do egzaminu	29	1,16	<b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>	<b>50</b>	<b>2,24</b>
KONTAKTOWE																																													
	Godziny	ECTS																																											
wykłady	15	0,60																																											
ćwiczenia	30	1,20																																											
konsultacje	15	1,20																																											
kolokwium z ćwiczeń	3	0,10																																											
Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,20																																											
<b>RAZEM kontaktowe</b>	<b>69</b>	<b>2,76</b>																																											
NIEKONTAKTOWE																																													
przygotowanie do ćwiczeń	12	0,48																																											
przygotowanie projektu/sprawozdania	10	0,4																																											
studiowanie literatury	5	0,2																																											
przygotowanie do egzaminu	29	1,16																																											
<b>RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS</b>	<b>50</b>	<b>2,24</b>																																											
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>udział w wykładach</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> </tr> <tr> <td>udział w ćwiczeniach</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>kolokwium z ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td>Egzamin/egzamin poprawkowy</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b></td> <td style="text-align: center;"><b>69</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,76</b></td> </tr> </tbody> </table>			udział w wykładach	15	0,60	udział w ćwiczeniach	30	1,20	konsultacje	15	1,20	kolokwium z ćwiczeń	3	0,10	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,20	<b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>69</b>	<b>2,76</b>																								
udział w wykładach	15	0,60																																											
udział w ćwiczeniach	30	1,20																																											
konsultacje	15	1,20																																											
kolokwium z ćwiczeń	3	0,10																																											
Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,20																																											
<b>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>69</b>	<b>2,76</b>																																											
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>udział w ćwiczeniach</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie do ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">0,48</td> </tr> <tr> <td>udział w konsultacjach</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">1,20</td> </tr> <tr> <td>pisemne zaliczenie ćwiczeń</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td>przygotowanie i udział w egzaminie</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">1,4</td> </tr> <tr> <td><b>RAZEM o charakterze praktycznym</b></td> <td style="text-align: center;"><b>95</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3,8</b></td> </tr> </tbody> </table>			udział w ćwiczeniach	30	1,20	przygotowanie do ćwiczeń	12	0,48	udział w konsultacjach	15	1,20	pisemne zaliczenie ćwiczeń	3	0,10	przygotowanie i udział w egzaminie	35	1,4	<b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>	<b>95</b>	<b>3,8</b>																								
udział w ćwiczeniach	30	1,20																																											
przygotowanie do ćwiczeń	12	0,48																																											
udział w konsultacjach	15	1,20																																											
pisemne zaliczenie ćwiczeń	3	0,10																																											
przygotowanie i udział w egzaminie	35	1,4																																											
<b>RAZEM o charakterze praktycznym</b>	<b>95</b>	<b>3,8</b>																																											
Szczegółowy program wykładów i ćwiczeń z podaniem godzin	<b>Wykłady: (15 lub mniej)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td style="width: 85%;">Wprowadzenie do metabolizmu węglowodanów. Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Glukoza jako paliwo energetyczne.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Glikoliza tlenowa i beztlenowa, oksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu, cykl kwasu cytrynowego. Fosforylacja substratów.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>		1.	Wprowadzenie do metabolizmu węglowodanów. Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Glukoza jako paliwo energetyczne.	1	2.	Glikoliza tlenowa i beztlenowa, oksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu, cykl kwasu cytrynowego. Fosforylacja substratów.	1	h																																				
1.	Wprowadzenie do metabolizmu węglowodanów. Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Glukoza jako paliwo energetyczne.	1																																											
2.	Glikoliza tlenowa i beztlenowa, oksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu, cykl kwasu cytrynowego. Fosforylacja substratów.	1																																											

	3.	Reakcje anaplerotyczne, oddychanie komórkowe –łańcuch oddechowy, fosforylacja oksydacyjna. Bilans energetyczny całkowitego utleniania glukozy i fruktozy.	1
	4.	Lokalizacja, przebieg, znaczenie glukoneogenezy. Cykl pentozofosforanowy.	1
	5.	Cykl Corich- lokalizacja, przebieg, znaczenie	1
	6.	Metabolizm glikogenu: glikogenogeneza, glikogenoliza	1
	7.	Wprowadzenie do metabolizmu lipidów. Trawienie i wchłanianie lipidów.	1
	8.	Biosynteza kwasów tłuszczowych. Utlenianie kwasów tłuszczowych. Bilans energetyczny utleniania kwasów tłuszczowych.	1
	9.	Biosynteza triacylogliceroli. Biosynteza ciał ketonowych.	1
	10.	Biosynteza cholesterolu. Biosynteza kwasów tłuszczowych.	1
	11.	Wprowadzenie do metabolizmu aminokwasów i białek. Trawienie białek. Specyficzność proteaz trzustkowych. Obrót metaboliczny białek.	1
	12.	Transaminacja, deaminacja, dekarboksylacja aminokwasów. Powstawanie amin biogennych oraz ich znaczenie biologiczne.	1
	13.	Przepływ azotu od aminokwasów do mocznika. Cykl mocznikowy.	1
	14.	Etapy łączące cykl mocznikowy z cyklem Kresa. Metabolizm jonów amonowych.	1
	15.	Biosynteza białka.	1
<b>Ćwiczenia</b> (L – laboratoryjne, A – audytoryjne, T – terenowe) (łącznie liczba godzin ćwiczeń: ..., w tym: L -..., A -..., T -...)			
	1.	Wprowadzenie, omówienie programu, formy i punktacja zaliczeń, podręczniki, regulamin pracowni i przepisy BHP. <i>Prelekcja 1: Enzymy i koenzymy. Węglowodany – statyka</i>	2 - A
	2.	Otrzymywanie i badanie właściwości skrobi ziemniaka	2 - L
	3.	Wyznaczanie krzywej wzorcowej dla skrobi i glukozy	2 - L
	4.	Oznaczanie aktywności $\alpha$ -amylazy ślinowej metodą Van Loona	2 - L
	5.	Manganometryczne oznaczanie cukrów redukujących metodą Bertranda	2 - L
	6.	Zaliczenie za działów: enzymy, koenzymy, węglowodany-statyka <i>Prelekcja 2. Lipidy –statyka. Wydzieliny trawienne</i>	2 - A
	7.	Oznaczanie właściwości fizykochemicznych tłuszczów (reakcja fluoryzacji, zmydlanie, liczba refrakcyjna)	2 - L
	8.	Oznaczanie wskaźników utleniania tłuszczu: liczby kwasowej, nadtlenków i aldehydów	2 - L
	9.	Oznaczanie aktywności lipolitycznej soku trzustkowego. Oznaczanie cholesterolu całkowitego, HDL i LDL – cholesterolu, triacylogliceroli,	2 - L
	10.	Zaliczenie za działów lipidy- statyka, wydzieliny trawienne. <i>Prelekcja 3 Aminokwasy i białka- statyka. Metabolizm żelaza i wapnia</i>	2 - A
	11.	Ilościowe oznaczanie aminokwasów metodą ninhydrinową	2 - L
	12.	Oznaczanie szybkości reakcji trawienia żelatyny przez trypsynę	2 - L
	13.	Zaliczenie za działów: aminokwasy i białka- statyka. Metabolizm żelaza i wapnia. <i>Prelekcja 4. Wątroba - funkcje. Metabolizm wątrobowy węglowodanów, lipidów i białek w pigułce</i>	2 - A
	14.	Oznaczanie białka całkowitego, mocznika, kwasu moczowego, kreatyniny oraz aktywności aminotransferaz (AST i ALT) przy użyciu monotestów	2 - L
	15.	<i>Prelekcja 5. Regulacja hormonalna metabolizmu cukrów, lipidów i białek.</i>	2 - A
Stopień osiągnięcia efektów kierunkowych:	<i>Kierunkowe efekty kształcenia</i> BZ1_W01++ BZ1_U01+ BZ1_U03+ BZ1_K03+ BZ1_K05+		