Nazwa kierunku studiów	Biologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biochemia/Biochemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	8 (4,04/3,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Magdalena Krauze
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Zrozumienie szlaków biochemicznych przemian podstawowych w organizmach roślin i zwierząt. Budowa i funkcjonowanie błon biologicznych. Przemiany składników pożywienia oraz ich wzajemne połączenia w organizmie, a także uzyskanie umiejętność wykorzystania podstaw biochemicznych w innych pokrewnych dziedzinach.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie podstawy terminologii biochemicznej
	W2. Ma ogólną wiedzę na temat metabolizmu komórkowego podstawowych składników pokarmowych i metabolizmu w komórce roślinnej i zwierzęcej
	Umiejętności:
	U1. wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretuje rezultaty i wyciąga wnioski
	U2. umie zaplanować proste badanie badawcze
	U3. dokonuje standardowej analizy i oceny zjawisk biochemicznych
	Kompetencje społeczne:
	K1. wykazuje odpowiedzialność za własną pracę i powierzony sprzęt; wykazuje poszanowanie pracy własnej i innych
	K2. rozumie potrzebę dalszego doskonalenia i odpowiedzialności za powodzenie efektywnej pracy w zespole
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, fizjologia roślin i zwierząt i botanika (mogą być realizowane równocześnie)
Treści programowe modułu	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, mięśniowej i nerwowej. 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. Metabolizm w tkankach roślin. Właściwości osmotyczne komórki roślinnej. Gospodarka wodna rośliny. Typy i intensywność fotosyntezy, oddychanie roślin, uzyskiwanie ATP w komórkach roślinnych. Intensywność oddychania nasion. Chemosynteaza. Odżywianie mineralne. Stres oksydacyjny roślin.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	**Literatura podstawowa:** 1. W. Minakowski, S. Weidner Biochemia kręgowców. 2022. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Jerzy Kączkowski Biochemia roślin Tom I, Wydawnictwo: PWN. 3. Ćwiczenia z biochemii. Praca zbiorowa pod redakcją L. Kłyszejko-Stefanowicz. PWN, Warszawa, wydanie dowolne. 4. Berg J., Tymoczko J., Stryer L., Biochemia, PWN Warszawa, 2005. 5. Kączkowski J., Biochemia roślin, PWN Warszawa, wydanie dowolne. **Literatura uzupełniająca:** 1. Murray R., Granner D., Mayes P., Rodwell V. 2001. Biochemia Harpera Wyd. PZWL. 2. Aktualna literaturę światowa dotycząca biochemii ogólnej zwierząt i biochemii roślin.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne oraz inne aktywności: praktyczne wykorzystanie wiedzy i umiejętności w laboratoriach KBiT (także w ramach koła naukowego). Uwzględniając nauczanie i uczenie się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość i wynikające stąd uwarunkowania.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2– trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, krótki opis zagadnienia); egzamin pisemny składający się z części opisowej i testowej (zachowane prace pisemne). W przypadku egzaminu on-line – egzamin odbędzie się na platformie edukacyjnej (arkusze egzaminacyjne będą przechowywane w wersji elektronicznej). U1-U3 - ocena prowadzącego dotycząca wykonania i interpretacji rezultatów eksperymentu wykonanych w trakcie zajęć laboratoryjnych; bieżąca ocena postępów

	manualnych osiąganych w trakcie zajęć laboratoryjnych (ocena wystawiona na bieżąco przez prowadzącego). K1-K2 –wspólne dążenie do weryfikacji postawionych hipotez badawczych poprzez analizę uzyskanych danych. udział w dyskusji i omawianie problematyki omawianej na zajęciach w kontekście wykorzystania do przyszłej pracy zawodowej. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: Warunki zaliczenia ćwiczeń: Wykonanie wszystkich zadań laboratoryjnych przydzielonych przez prowadzących oraz prace etapowe: przygotowanie pisemnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (obejmujących opracowanie wyników eksperymentów i ich interpretację). Warunki zaliczenia egzaminu: Egzamin pisemny (opisowy, pytania otwarte). Do egzaminu mogą przystąpić jedynie studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia. prace końcowe: egzaminy pisemne - archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 50% punktów. Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 30 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny sprawdzianów oraz oceny aktywności – pracy grupowej/indywidualnej) +

	70% ocena z egzaminu. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	**Kontaktowe:** wykład (30 godz./1,2 ECTS), ćwiczenia (60 godz./2,4 ECTS), zaliczenie sprawozdań – 3 godz./0,12 ECTS konsultacje (5 godz./0,16 ECTS), egzamin (3 godz./0,12 ECTS). **Łącznie – 101 godz./4,04 ECTS** **Niekontaktowe:** przygotowanie do zajęć (29 godz./1,16 ECTS), studiowanie literatury (30 godz./1,2 ECTS), przygotowanie do egzaminu (40 godz./1,6 ECTS), **Łącznie 99 godz./3,96 ECTS**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 60 godz.; konsultacjach – 5 godz.; egzaminie – 3 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BI1_W01 W2 – BI1_W02 U1 – BI1_U01 U2 – BI1_U02 U3 - BI1_U09 K1 – BI1_K02 K2 – BI1_K03