

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-4001		
Nazwa przedmiotu	Biochemia		
	Biochemistry		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Biotechnologii Środków Leczniczych i Kosmetyków		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordinator przedmiotu	Dr hab. Joanna Cieśla, prof. uczelni		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	4		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Wykład ma za zadanie przekazanie wiedzy o funkcjonowaniu organizmów żywych na poziomie biochemicznym. Dostarczy informacji o budowie i funkcjach podstawowych makrocząsteczek i cząsteczek znajdujących się w komórce. Omówione będą główne szlaki metaboliczne wraz z ich regulacją i integracją na poziomie komórki i organizmu. Położony będzie nacisk na zrozumienie podstawowych procesów zachodzących w komórce, takich jak replikacja i transkrypcja DNA, synteza białek oraz innych cząsteczek, zdobywanie energii w reakcjach katabolicznych, działanie enzymów i regulacja metabolizmu na różnych poziomach. Studenci dowiedzą się też jakie podstawowe metody badawcze są stosowane w biochemii oraz opanują obliczenia biochemiczne.		
	The lecture aims at passing the knowledge of the functioning of living organisms on the biochemical level. The students will acquire the knowledge of structures and functions of macromolecules and molecules within a cell. Main metabolic pathways and their regulation and integration on the level of a cell and organism will be elucidated. The lecture will be focused on the understanding the main processes occurring in a cell, such as DNA replication and transcription, protein and other molecules synthesis, gaining the energy in catabolic reactions, functioning of enzymes and metabolism regulation. Students will also learn about basic biochemical laboratory methods and master biochemical calculations.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</i>			
W01	Posiada wiedzę z zakresu biochemii	I.P6S_WG.o	K_W06, K_W09, K_W13, K_W16
	The student has the knowledge of biochemistry		

W02	Posiada wiedzę z zakresu katalizy enzymatycznej w powiązaniu z reakcjami i szlakami biochemicznymi.	I.P6S_WG.o	K_W06		
	The student has knowledge of enzymatic catalysis in the connection with biochemical reactions and pathways				
W03	Ma wiedzę dotyczącą metabolizmu na poziomie komórki i organizmu oraz jego regulacji	I.P6S_WG.o	K_W06		
	Has the knowledge pertaining to metabolism on the level of a cell and an organism and its regulation				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	The student is able to acquire and understand information from the literature, data bases and other sources, interpret them, verify, and draw conclusions, can justify his/her opinions				
U02	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w biochemii i biotechnologii	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03		
	He/she can use the right biochemical terminology				
U03	Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe do przygotowania roztworów potrzebnych do eksperymentów biochemicznych	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11		
	Can use simple calculation methods to prepare solutions needed for biochemical experiments				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Jest gotów do formułowania problemów w celu pogłębienia rozumienia danego zagadnienia lub uzupełnienia luk w rozumowaniu	I.P6S_KK	K_K02		
	He/she is ready to enunciate problems in order to better understand the problem or to fulfill the gaps in reasoning				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
W planie tygodniowym	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W całym semestrze	4				
	60				
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych		<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Fundamenty biochemii i biochemiczna jedność budowy organizmów żywych: skład i struktura białek; DNA, RNA i przepływ informacji genetycznej; enzymy - podstawowe pojęcia, kinetyka, strategie katalityczne i regulacyjne; węglowodany; lipidy i błony biologiczne; kanały i pompy błonowe; szlaki przekazywania sygnałów. (16h) Przekazywanie i magazynowanie energii – glikoliza i glukoneogeneza, cykl kwasu cytrynowego, fosforylacja oksydacyjna, fotosynteza, metabolizm glikogenu, kwasów tłuszczowych, przemiana białek i katabolizm aminokwasów. (14h) Synteza cząsteczek życia: aminokwasów, nukleotydów, lipidów błonowych i steroidów; replikacja, replikacja w probówce – PCR, naprawa i rekombinacja DNA; synteza i splicing RNA; synteza białka; kontrola ekspresji genów. (12h) Integracja metabolizmu: połączenia i kontrola szlaków metabolicznych, zaburzenia metaboliczne. (2h) Odpowiedź na zmiany warunków środowiska: systemy czucia – węch, smak wzrok, słuch; układ odpornościowy; motory molekularne. (8h) Tworzenie nowych leków. (2h) Wybrane metody stosowane w badaniach biochemicznych, służące do poznawania białek i proteomów (m.in. oczyszczanie białek, chromatografia, elektroforeza, technika western). (4h) Obliczenia biochemiczne (2h) 			

	<ol style="list-style-type: none"> Biochemical structure of living organisms: composition and structure of proteins; DNA, RNA and the flow of genetic information; enzymes - basic concepts, kinetics, catalytic and regulatory strategies; carbohydrates; lipids and biological membranes; signaling pathways. (16h) Energy transfer and storage - glycolysis and gluconeogenesis, citric acid cycle, oxidative phosphorylation, photosynthesis, glycogen metabolism, fatty acid metabolism, protein metabolism and amino acid catabolism. 14h) Synthesis of molecules of life: amino acids, nucleotides, membrane lipids and steroids; DNA replication, Replication in vitro – PRC, repair and recombination; RNA synthesis and splicing; protein synthesis; gene expression control. (12h) Integration of metabolism: connections and control of metabolic pathways, metabolic disorders. 2h) Response to changes in environmental conditions: sensors – the smell, taste, sight, hearing; immune system; molecular motors. (8h) Development of new drugs. (2) Selected biochemical methods used for the investigation of proteins and proteomes (including protein purification, chromatography, electrophoresis, western blot). (4h) Biochemical calculations. (2h)
Metody kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> Wykład z prezentacją multimedialną Rozwiązywanie zadań obliczeniowych
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Egzamin pisemny
W02	Egzamin pisemny
W03	Egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Egzamin pisemny
U02	Egzamin pisemny
U03	Egzamin pisemny
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Egzamin pisemny
Metody oceny	
	<p><i>Wykład:</i></p> <p>Aby uzyskać oceną pozytywną konieczne jest uzyskanie co najmniej 41 punktów (na 80 możliwych). 41-48 pkt – 3,0; 48,1-56 pkt – 3,5; 56,1-64 pkt – 4,0; 64,1-72 pkt – 4,5; 72,1-80 pkt – 5,0. Student ma możliwość zdawania egzaminu w trakcie semestru w postaci dwóch tzw. „połówek”: 21-24 pkt – 3,0; 24,1-28 pkt – 3,5; 28,1-32 pkt – 4,0; 32,1-36 pkt – 4,5; 36,1-40 pkt – 5,0. Ponadto w trakcie semestru są 4 kartkówki, za które student może uzyskać dodatkowo 8 punktów doliczanych do zdanego egzaminu</p>
Egzamin	Tak
Literatura	<p>J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 lub nowsze wydania</p> <p>D.B. Hames, N.M. Hooper. Biochemia. Krótkie wykłady, wydanie II. Przekład pod redakcją Lilli Hryniewieckiej i Kazimierza Ziemińskiego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 lub nowsze wydania.</p> <p>A. Lehninger. Principles of Biochemistry (różne wydania)</p> <p>A. Zgirski, R. Gondko. Obliczenia biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 lub nowsze wydania</p>
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	6
Liczba godzin pracy studenta związanych z	160 h, w tym: godziny kontaktowe 60 h, w tym: obecność na wykładach - 60 h, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 45 h, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 55 h

osiągnięciem efektów uczenia się	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3 ECTS (66 h, w tym obecność na wykładach i egzaminie)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	30.05.2022