

Karta przedmiotu Biochemia i biofizyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów pielęgniarstwo Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Medyczny Poziom studiów pierwszego stopnia (lic.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 17PIE-PS.PL1.3617.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Grupa zajęć standardu A. Nauki przedkliniczne
Wymagania wstępne	Brak	
Przedmioty wprowadzające	Brak	
Koordinator	Łukasz Skowroński	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 25 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne)	A.W16	P6S_WG
W2	mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie człowieka	A.W17	P6S_WG
W3	rolę witamin, aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych	A.W18	P6S_WG
W4	wpływ na organizm człowieka czynników zewnętrznych takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące, w tym radonu występującego w środowisku	A.W19	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki	A.U7	P6S_UW P6S_UK
U2	współuczestniczyć w zapobieganiu błędom przedlaboratoryjnym	A.U8	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
U3	właściwie interpretować wyniki badań laboratoryjnych	A.U9	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	O.K5	P6S_KK P6S_KR
K2	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	O.K7	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy termodynamiki w kontekście medycyny. Wykorzystanie praw termodynamiki w rozumieniu zjawisk fizjologicznych (np. równowaga cieplna organizmu).	Wykład	W2, K1, K2
2.	Biomechanika i przepływy płynów w układach biologicznych. Podstawy mechaniki ciała ludzkiego (np. dźwignie kostno-stawowe, siły działające na układ ruchu). Mechanika płynów ustrojowych (np. przepływ krwi, limfy).	Wykład	W2, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka i metody pomiaru bioelektrycznego. Zastosowania diagnostyczne (np. EKG, EEG, EMG).	Wykład	W1, W4
4.	Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego na organizm. Mechanizmy działania pól elektromagnetycznych (m.in. wpływ na komórki i tkanki, uszkodzenia DNA, zagrożenia onkologiczne). Podstawy ochrony przed promieniowaniem (zasady BHP w radiologii).	Wykład	W1, W4
5.	Zasady funkcjonowania metod diagnostyki obrazowej (USG, CT, MRI).	Wykład	W1, W4
6.	Biofizyka narządów zmysłów: wzrok i słuch. Fale dźwiękowe i świetlne.	Wykład	W1
7.	Aminokwasy, peptydy, białka - struktura i funkcje. Białka osocza. Enzymy - mechanizm działania, funkcje, rola w diagnostyce medycznej. Wykorzystanie baz danych (Protein Data Bank, BRENDA).	Wykład	W2, W3
8.	Witaminy - podział, funkcje, niedobory, hiperwitaminozy. Koenzymy - podział, funkcje.	Wykład	W3
9.	Struktura i funkcje kwasów nukleinowych oraz organizacja genomu. Zastosowanie baz danych, takich jak OMIM, w analizie genomu i chorób genetycznych.	Wykład	W3
10.	Węglowodany - struktura, funkcje i metabolizm, znaczenie biomedyczne.	Wykład	W2, W3
11.	Lipidy - podział, struktura, właściwości, funkcje. Cholesterol i jego pochodne, metabolizm.	Wykład	W2, W3
12.	Procesy trawienia, przyswajania składników odżywczych i ich regulacja. Wpływ diety na metabolizm i zdrowie człowieka. Założenia nutrigenomiki.	Wykład	W2, W3
13.	Wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka i metody pomiaru bioelektrycznego. Zastosowania diagnostyczne (np. EKG, EEG, EMG).	Ćwiczenia	U1, U2, U3, K1, K2
14.	Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego na organizm. Mechanizmy działania pól elektromagnetycznych (m.in. wpływ na komórki i tkanki, uszkodzenia DNA, zagrożenia onkologiczne). Podstawy ochrony przed promieniowaniem (zasady BHP w radiologii).	Ćwiczenia	U1, U3, K1, K2
15.	Zasady funkcjonowania metod diagnostyki obrazowej (USG, CT, MRI).	Ćwiczenia	U1, U3, K1
16.	Biofizyka narządów zmysłów: wzrok i słuch. Fale dźwiękowe i świetlne.	Ćwiczenia	U1, U3, K2
17.	Aminokwasy, peptydy, białka - struktura i funkcje. Białka osocza. Enzymy - mechanizm działania, funkcje, rola w diagnostyce medycznej. Wykorzystanie baz danych (Protein Data Bank, BRENDA).	Ćwiczenia	U1, U3, K2
18.	Witaminy - podział, funkcje, niedobory, hiperwitaminozy. Koenzymy - podział, funkcje.	Ćwiczenia	U1, U3, K1, K2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
19.	Struktura i funkcje kwasów nukleinowych oraz organizacja genomu. Zastosowanie baz danych, takich jak OMIM, w analizie genomu i chorób genetycznych.	Ćwiczenia	U1, U3, K1, K2
20.	Węglowodany - struktura, funkcje i metabolizm, znaczenie biomedyczne.	Ćwiczenia	U1, U2, U3, K1, K2
21.	Lipidy - podział, struktura, właściwości, funkcje. Cholesterol i jego pochodne, metabolizm.	Ćwiczenia	U1, U3, K2
22.	Procesy trawienia, przyswajania składników odżywczych i ich regulacja. Wpływ diety na metabolizm i zdrowie człowieka. Założenia nutrigenomiki.	Ćwiczenia	U1, U3, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć ćwiczeniowych. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie minimum 60% liczby punktów przewidzianych do zdobycia na egzaminie. Egzamin będzie składał się z dwóch części: 1) biofizyka, 2) biochemia. Każda z części będzie mieć 30 pytań (60 pytań łącznie). Szczegółowe kryteria oceniania dostępne są w Regulaminie studiów.		
Ćwiczenia	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Zaliczenie pisemne		90%
	Obserwacja		10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie minimum 60% liczby punktów przewidzianych do zdobycia na zaliczeniu pisemnym. Zaliczenie pisemne będzie składać się z dwóch części: 1) biofizyka, 2) biochemia. Każda z części będzie mieć 15 pytań (30 pytań łącznie). Szczegółowe kryteria oceniania dostępne są w Regulaminie studiów.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Obserwacja
W1	x	x	
W2	x	x	

W3	x	x	
W4	x	x	
U1			x
U2			x
U3	x	x	x
K1			x
K2			x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Stryer, Biochemia, PWN, 2018 - wybrane rozdziały
2. Jaroszyk F., 2013. Biofizyka. PZWL Warszawa - wybrane rozdziały

Literatura uzupełniająca

1. Gadomski, A., Siódmiak, J., 2013. Biofizyka. WU Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz - wybrane rozdziały
2. Bańkowski, Biochemia, Edra Urban&Partner 2020 - wybrane rozdziały

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	25
	Ćwiczenia	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	1
	Przygotowanie do zaliczenia	2
	Przygotowanie do egzaminu	2
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut