



Akademia Nauk Stosowanych im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa
Instytut Nauk o Zdrowiu
Kierunek: pielęgniarstwo

SYLABUS

1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU

1	Nazwa modułu	Nauki podstawowe (A)
2	Nazwa przedmiotu	Biochemia i biofizyka
3	Kierunek studiów	Pielęgniarstwo
4	Poziom studiów	I stopnia
5	Forma studiów	Studia stacjonarne
6	Profil studiów	Praktyczny
7	Rok studiów	Pierwszy
8	Semestr przedmiotu	Drugi
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk o Zdrowiu
10	Liczba punktów ECTS	2
11	Sposób zaliczenia:	zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Beata Dudzińska-Bajorek b.bajorek@ans-gniezno.edu.pl dr Tomasz Kubiak t.kubiak@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr Beata Dudzińska-Bajorek b.bajorek@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	w sali
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Microsoft Teams/Patforma Moodle
15	Przedmioty wprowadzające	anatomia, fizjologia
16	Wymagania wstępne	1.W zakresie wiedzy: Obejmują zakres wiadomości z biologii ze szczególnym uwzględnieniem budowy i funkcji związków biologicznie aktywnych: białek, węglowodanów, tłuszczów i kwasów nukleinowych programu liceum ogólnokształcącego przewidzianych do egzaminu maturalnego w stopniu rozszerzonym. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki i

		biologii człowieka. 2.W zakresie umiejętności: Posługiwanie się w praktyce fachową terminologią biologiczną. Umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków. Umiejętność dostrzegania różnorodności i złożoności procesów fizycznych związanych z funkcjonowaniem komórek, tkanek, organów oraz całego organizmu. Umiejętność efektywnego samokształcenia i pozyskiwania informacji z wiarygodnych źródeł.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Poznanie procesów biochemicznych warunkujących życie, struktury chemicznej składników ustroju oraz ich przemian.	
C2	Poznanie naturalnych zjawisk fizjologicznych, patologicznych oraz procesów naprawczych.	
C3	Zaznajomienie się z biofizycznym opisem funkcjonowania wybranych narządów i układów narządów w organizmie człowieka.	
C4	Nabycie wiedzy o wybranych, fizycznych metodach diagnostyki i terapii.	
C5	Zapoznanie studentów z mechanizmem i skutkami oddziaływania wybranych czynników fizycznych na organizm człowieka.	
18		
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. Wykład	25 godzin
	2. Ćwiczenia	15 godzin
	3. Zajęcia praktyczne	0 godzin
	4. Praktyka zawodowa	0 godzin
	5. Samokształcenie	10 godzin
	Suma godzin	50 godzin
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: ¹	Godzinowe obciążenie studenta 40 godzin
	Wykłady	
	Ćwiczenia	
	Zajęcia praktyczne	
	Praktyka zawodowa	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego	

¹ Udział w wykładach, ćwiczeniach, seminariach i innych formach zajęć wymagających kontaktu bezpośredniego, udział w konsultacjach, udział w egzaminie

	udziału nauczyciela akademickiego wynosi 40 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. samodzielne przygotowanie się do zajęć, 2. samodzielne przygotowanie do zaliczenia, 3. Przygotowanie sprawozdania z eksperymentu. Łączny nakład pracy studenta wynosi 10 godzin, co odpowiada 0,5 punktowi ECTS.	
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 2)	
4	Punkty ECTS za przedmiot	
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	
Efekty uczenia się - wiedza	A.W 13.	Rozumie podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne).
	A.W14.	witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych;
	A.W15.	mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie człowieka
	A.W 16.	Określa wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak: temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące.
	A.W 26.	Zna fizyczne metody obrazowania i zasady przeprowadzania obrazowania tymi metodami oraz zasady ochrony radiologicznej.
Efekty uczenia się umiejętności	A.U5.	Potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki.
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	1.	kierowania się dobrem pacjenta, poszanowania godności i autonomii osób powierzonych opiece, okazywania zrozumienia dla różnic światopoglądowych i kulturowych oraz empatii w relacji z pacjentem i jego rodziną
	2.	przestrzegania praw pacjenta
	3.	samodzielnego i rzetelnego wykonywania zawodu zgodnie z zasadami etyki, w tym przestrzegania wartości i powinności moralnych w opiece nad pacjentem
	4.	ponoszenia odpowiedzialności za wykonywane czynności zawodowe
	5.	zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
	6.	przewidywania i uwzględniania czynników wpływających na reakcje własne i pacjenta

	7.	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
--	----	--

1. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
Forma zajęć	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się	liczba godzin
Forma:			
Tematy realizowane w ramach formy zajęć (wykłady)			
W	Struktura i funkcje głównych grup związków organicznych w komórce: białka, węglowodany, tłuszcze, kwasy nukleinowe.	A.W13, A.W14	13 godzin
W	Witaminy, ich budowa, funkcje biochemiczne i rola w organizmie. Regulacja i integracja metabolizmu na poziomie komórki, tkanki i organizmu. Strategie metabolizmu.	A.W13, A.W14	
W	Procesy biochemiczne warunkujące życie: katabolizm i anabolizm węglowodanów, kwasów tłuszczowych, białek i nukleotydów.	A.W13, A.W14	
W	Główne szlaki metaboliczne oraz mechanizmy regulacji metabolizmu.	A.W13, A.W14	
W	Oddziaływanie czynników fizycznych na organizm.	A.W 16.	12 godzin
W	Wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe.	A.W 16.	
W	Biofizyka komórek i tkanek.	A.W 15.	
W	Biofizyka układu wzrokowego i zmysłu słuchu.	A.W 13.	
W	Biofizyka układu oddechowego.	A.W 15.	
W	Biofizyka układu wydalniczego i dializa.	A.W 15.	
W	Biofizyka układu krążenia i fizyczne metody badania czynności bioelektrycznej serca.	A.W 15.	
W	Fizyczne metody diagnostyki medycznej (obrazowanie rentgenowskie, tomografia komputerowa, PET, SPECT, MRI, USG) oraz metody spektroskopowe stosowane w biofizyce (EPR, NMR).	A.W 26; A.W 16	
W	Teleradioterapia (terapia fotonowa i hadronowa) oraz brachyterapia.	A.W 16	
Tematy realizowane w ramach formy zajęć (samokształcenie)			
S	<ol style="list-style-type: none"> Podział enzymów na klasy – przykłady, izoenzymy, rybozomy Koenzymy, ich rola, przykłady Udział witamin w budowie koenzymów, skutki niedoboru i nadmiaru witamin w organizmie Źródła reaktywnych form tlenu, enzymy usuwające toksyczne formy tlenu - katalaza, peroksydaza glutationowa, reduktaza glutationowa, dysmutaza ponadtlenkowa oraz 	A.W 13. A.W14. A.W15. A.W 16. A.W.26	10 godzin

	<p>drobnocząsteczkowe związki chroniące organizm przed toksycznym działaniem tlenu</p> <p>5. Funkcjonowanie układów zmysłowych</p> <p>6. Procesy energetyczne - endo- i egzoenergetyczne, związki wysokoenergetyczne (1,3-bisfosfoglicerynian, fosfoenolopirogronian, fosfokreatyna, karbamoilofosforan)</p> <p>7. Schemat łańcucha oddechowego i jego organizacja w wewnętrznej błonie mitochondrialnej</p> <p>8. Związki organiczne niezbędne dla organizmu: białka – rola i przemiany w organizmie, aminokwasy niezbędne i nie niezbędne, białka pełno- i niepełnowartościowe, bilans azotowy, aminokwasy tylko glukogenne, gluko- i ketogenne oraz tylko ketogenne, trawienie białek w przewodzie pokarmowym oraz rozkład białek wewnątrzkomórkowych i pozakomórkowych</p> <p>9. Związki organiczne niezbędne dla organizmu: węglowodany - rola i przemiany w organizmie, transport glukozy przez błonę komórkową, wpływ insuliny, zużycie glukozy przez narządy - wątroba i tkanki -nerwowa, mięśniowa, tłuszczowa, kontrola stężenia glukozy we krwi - insulina, glukagon, adrenalina, glikokortykoidy, cukrzyca typu I i II</p> <p>10.Związki organiczne niezbędne dla organizmu: tłuszcze – rola i przemiany w organizmie, trawienie tłuszczów prostych i fosfolipidów w przewodzie pokarmowym, kwasy żółciowe, ich rola i powstawanie, podstawowe lipoproteiny krwi oraz ich funkcja metaboliczna, źródła cholesterolu i jego znaczenie</p> <p>11.Budowa i rola kwasów nukleinowych (DNA, RNA) – cechy kodu genetycznego</p> <p>12.Glukoneogeneza z mleczanu i glicerolu – reakcje, lokalizacja tkankowa, regulacja, bilans energetyczny, odrębności enzymatyczne pomiędzy glikolizą a glukoneogenezą</p> <p>13.Metabolizm glikogenu – synteza, rozpad, regulacja, specyfika tkankowa, metabolizm galaktozy i fruktozy oraz zaburzenia w katabolizmie tych monosacharydów - fruktozuria, dziedziczna nietolerancja fruktozy, galaktozemia</p> <p>14.Aktywacja kwasów tłuszczowych w komórce, transport aktywnych kwasów tłuszczowych do mitochondriów, b-oksydacja kwasów tłuszczowych nasyconych o parzystej i nieparzystej liczbie atomów węgla w cząsteczce oraz nienasyconych kwasów tłuszczowych, utlenianie glicerolu</p> <p>15.Katabolizm łańcuchów węglowych aminokwasów prowadzący do: acetylo-CoA i metabolitów cyklu Krebsa, niektóre wady metaboliczne katabolizmu aminokwasów – fenylketonuria, tyrozynergia, albinizm, alkaptonuria</p>		
--	--	--	--

	<p>16. Detoksykacja amoniaku - synteza mocznika i synteza glutaminy, cykl mocznikowy – lokalizacja, enzymy, reakcje, regulacja, zużycie energii, hiperamonemia</p> <p>17. Aminokwasy jako źródło innych związków biologicznie czynnych: kreatyna, tlenek azotu, karnityna, tyroksyna, trijodotyramina</p> <p>18. Synteza i katabolizm hemu, porfirie, powstawanie bilirubiny, bilirubina wolna - przedwątrobowa i sprzężona – wątrobowa, produkty przemiany bilirubiny w przewodzie pokarmowym, żółtaczkę</p> <p>19. Biosynteza endogennych dla człowieka aminokwasów Ala, Gln, Glu, Asp, Tyr, Gly, Ser, Arg, synteza amin katecholowych - dopominy, noradrenaliny, adrenaliny, dekarboksylacja aminokwasów dostarczająca amin biogennych - histamina, serotonina, etanoloamina, kwas γ-aminomasłowy</p> <p>20. Hormony, ich podział według budowy chemicznej i miejsca powstawania, molekularny mechanizm działania hormonów łączących się z receptorami wewnątrzkomórkowymi, plan budowy receptora wewnątrzkomórkowego</p> <p>21. Choroby metaboliczne wrodzone, zaburzenia metabolizmu aminokwasów – m.in. fenylketonuria, bielactwo, alkaptonuria, węglowodanów – m.in. galaktozemia, wrodzona nietolerancja fruktozy, choroba glikogenowa, lipidów – m.in. rodzinna hipercholesterolemia, akantocytoza, zaburzenia w przemianie barwników – porfirie</p>		
Tematy realizowane w ramach formy zajęć (ćwiczeni)			
Ćw.	Podstawowe reakcje charakterystyczne aminokwasów, białek, węglowodanów prostych i złożonych	A.U5	10 godzin
Ćw.	Podstawowe reakcje charakterystyczne kwasów nukleinowych, tłuszczów, reakcje enzymatyczne.	A.U5	
Ćw.	Techniki rozdziału substancji biologicznie aktywnych: chromatografia cienkowarstwowa (TLC).	A.U5	
Ćw.	Techniki rozdziału substancji biologicznie aktywnych: elektroforeza.	A.U5	
Ćw.	Podstawy akustyki, fizyka zmysłu słuchu.	A.U5.	5 godzin
Ćw.	Fizyka widzenia i fotometria.	A.U5.	
Ćw.	Badanie soczewek.	A.U5.	
Ćw.	Działanie i zastosowania laserów.	A.U5.	
Ćw.	Wyznaczanie gęstości płynów i ciał stałych.	A.U5.	

Ćw.	Pomiary lepkości (wiskozymetria).	A.U5.
Ćw.	Badanie właściwości mechanicznych ciał stałych.	A.U5.
Ćw.	Wykorzystanie mikroskopii optycznej w badaniach z zakresu biofizyki.	A.U5.

2. Literatura

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Biochemia J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer; Wydawnictwo Naukowe PWN Biochemia Harpera R. Murrey, D. Granner, P. Mayes, V. Rodwell: PZWL Biofizyka, pod red. F. Jaroszyka, PZWL, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Krótkie wykłady Biochemia B.D. Hames, N.M. Hooper; Wydawnictwo Naukowe PWN Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, pod. red. Z. Józwiak i G. Bartosza, PWN, Warszawa, 2012.

4. Metody dydaktyczne

Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna
Symulacje	
Zajęcia praktyczne	laboratorium, doświadczenia, metody problemowe
Praktyka zawodowa	

5. Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć:	Forma zaliczenia:														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <thead> <tr> <th>Procent punktów</th> <th>Ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </tbody> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: <u>Ocena wykładu:</u> Zaliczenie pisemne - kolokwium z wiadomości zdobytych podczas wykładu.</p>															

<p><u>Ocena samokształcenia:</u> <u>Ocena symulacji, zajęć praktycznych, praktyk zawodowych:</u> Ocena: a) wstępnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych; b) zaangażowania w wykonywanie eksperymentów, poprawności działania w ramach pracy własnej i zadań grupowych; c) przygotowania sprawozdania z przeprowadzonych doświadczeń.</p>
<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium i zajęć laboratoryjnych.</p>

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	Podpis
Opracował	dr Beata Dudzińska-Bajorek (biochemia) dr Tomasz Kubiak (biofizyka)	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu Nauk o Zdrowiu Dr n. med. Sylwia Gradowska - Burczyk	