

Poznańska Akademia Medyczna Nauk Stosowanych im. Księcia Mieszka I
Wydział Nauk Medycznych –
Kierunek ratownictwo medyczne studia I stopnia
Szczegółowy program studiów – edycja 2024

Informacje ogólne					
Nazwa przedmiotu: Biofizyka					
1. Kod przedmiotu: RM I / 4		2. Liczba punktów ECTS: 2			
3. Kierunek:	RATOWNICTWO MEDYCZNE	7. Liczba godzin:	Ogółem	wyklady	ćwiczenia /inne akt.
4. Specjalność:		8. Studia stacjonarne:	25	10	15
5. Rok studiów	I	9. Studia niestacjonarne:	25	10	15
6. Semestr:	I	10. Poziom studiów:	studia I stopnia		
Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące (imię nazwisko, tytuł/stopień naukowy; mail kontaktowy):					
11. Forma zaliczenia:	Zaliczenie	12. Język wykładowy:	Polski		
Informacje szczegółowe					
1. Cele przedmiotu/ cele uczenia się:					
C1.	Celem kształcenia w zakresie biofizyki jest przygotowanie studentów do interpretowania i rozumienia wiedzy z zakresu właściwości biofizycznych organizmy oraz zasad działania aparatury medycznej do celów diagnostycznych i leczniczych w ochronie zdrowia.				
C2.	Kształtowanie wśród studentów podstawy aktywnego pogłębiania wiedzy z zakresu biofizyki.				
2. Wymagania wstępne: Podstawy wiedzy z zakresu fizyki i biologii na poziomie szkoły średniej					
2.Efekty ogólne zajęć:					
1. W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:					
Symbol efektu	Efekt ogólny				
EO_W1.	medyczne czynności ratunkowe i świadczenia zdrowotne inne niż medyczne czynności ratunkowe podejmowane przez ratownika medycznego				
EO_W2.	problematykę z zakresu dyscyplin naukowych – nauki medyczne i nauki o zdrowiu –w stopniu podstawowym				

EO_W3.	systemy ratownictwa medycznego w Rzeczypospolitej Polskiej i innych państwach
EO_W4.	regulacje prawne, zasady etyczne i deontologię, odnoszące się do wykonywania zawodu ratownika medycznego
2. W zakresie umiejętności absolwent potrafi	
Symbol efektu	Efekt ogólny
EO_U1	rozpoznawać stany nagłego zagrożenia zdrowotnego;
EO_U2	przewodzić medyczne czynności ratunkowe i udzielać świadczeń zdrowotnych innych niż medyczne czynności ratunkowe podejmowane przez ratownika medycznego
EO_U3	podejmować działania w zakresie promocji zdrowia i profilaktyki chorób
EO_U4	współdziałać z pracownikami jednostek systemu ratownictwa medycznego i innych podmiotów w zdarzeniach jednostkowych, mnogich, masowych i katastrofach
EO_U5	inicjować, wspierać i organizować działania społeczności lokalnej na rzecz upowszechniania zasad udzielania pierwszej pomocy
EO_U6	promować znajomość zasad udzielania pierwszej pomocy, kwalifikowanej pierwszej pomocy i medycznych czynności ratunkowych
EO_U7	planować własną aktywność edukacyjną i stale doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy.
3. W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:	
Symbol efektu	Efekt ogólny
EO_KS1	aktywnego słuchania, nawiązywania kontaktów interpersonalnych, skutecznego i empatycznego porozumiewania się z pacjentem
EO_KS2	dostrzegania czynników wpływających na reakcje własne i pacjenta
EO_KS3	samodzielnego wykonywania zawodu zgodnie z zasadami etyki ogólnej i zawodowej oraz holistycznego i zindywidualizowanego podejścia do pacjenta, uwzględniającego poszanowanie jego praw
EO_KS4	organizowania pracy własnej i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym
EO_KS5	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
EO_KS6	kierowania się dobrem pacjenta

3. Efekty uczenia się szczegółowe:				
W zakresie wiedzy(absolwent zna i rozumie)				
Symbol ogólnego efektu uczenia się	Symbol szczegółowego efektu uczenia się	Opis szczegółowego efektu uczenia się dla przedmiotu	Sposób weryfikacji efektu	Symbol celu przedmiotu / celu uczenia się
EO_W02 EO_KS02 EO_KS05	A.W18.	budowę materiału genetycznego	weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się odbywa się w formie odpowiedzi ustnej lub przygotowania i wygłoszenia prezentacji lub zaliczenia pisemnego	C1, C2
EO_W02 EO_KS02 EO_KS05	A.W28.	naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią		C1, C2
EO_W02 EO_KS02 EO_KS05	A.W29.	prawa fizyki wpływające na przepływ cieczy i czynniki oddziałujące na opór naczyniowy przepływu krwi		C1, C2
W zakresie umiejętności (absolwent potrafi)				
Symbol ogólnego efektu uczenia się	Symbol szczegółowego efektu uczenia się	Opis szczegółowego efektu uczenia się dla przedmiotu	Sposób weryfikacji efektu	Symbol celu przedmiotu / celu uczenia się
EO_U7 EO_KS02 EO_KS05	A.U8.	wykorzystywać znajomość praw fizyki do określenia wpływu na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące	weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się odbywa się w formie odpowiedzi ustnej lub przygotowania i wygłoszenia prezentacji lub zaliczenia pisemnego	C1, C2
EO_U7 EO_KS02 EO_KS05	A.U9.	stosować zasady ochrony radiologicznej		C1, C2

4. Treści programowe:			
Symbol treści programowych uczenia się	Treści programowe	Liczba godzin	Symbol szczegółowego efektu uczenia się
Wykłady			
T_1	Fizyczne podstawy funkcjonowania układu krążenia i oddechowego. Wektory chorób transmisyjnych.	2	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
T_2	Podstawy działania tomografu komputerowego. Jądrowy rezonans magnetyczny. Fizyczne zasady pozyskiwania i analizy obrazów radiologicznych. Wpływ pola elektromagnetycznego i promieniowania jonizującego na organizmy żywe.	2	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
T_3	Zapoznanie z mikrobiologią naturalną człowieka oraz roślinami i grzybami trującymi.	2	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
T_4	Metody detekcji promieniowania jądrowego. Promieniowanie rentgenowskie. Podstawy fizyczne i techniczne rentgenodiagnostyki. Wybrane zagadnienia z radiobiologii. Zasady ochrony radiologicznej. Wpływ promieniowania na organizmy żywe.	2	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
T_5	Obliczanie stężeń molowych i procentowych związków oraz stężeń substancji w roztworach izoosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych.	1	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
T_6	Przewidywanie kierunku procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek. Posługiwanie się technikami laboratoryjnymi.	1	A.W18, A.W28 A.W29 EO_KS02 EO_KS05
Ćwiczenia			
Symbol treści programowych uczenia się	Treści programowe	Liczba godzin	Symbol szczegółowego efektu uczenia się
T_1	Pomiar i analiza podstawowych parametrów układu krążenia. Właściwości biofizyczne naczyń krwionośnych i krwi.	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05

T_2	Analiza i pomiar bioelektrycznych sygnałów na przykładzie EKG	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_3	Zastosowanie promieniowania jonizującego w medycynie	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_4	Podstawy fizyczne funkcjonowania układu oddechowego.	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_5	Pomiar ogniskowej i zdolności skupiającej soczewek.	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_6	Mechanizmy termoregulacji, termografia. Zaburzenia termoregulacji: hipertermia i hipotermia. Krioterapia.	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_7	Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy.	1	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05
T_8	Obrazowanie i diagnostyka: podstawy USG (fale ultradźwiękowe), promieniowanie rentgenowskie, metody optyczne.	2	A.U8, A.U9 EO_KS02 EO_KS05

* treści zajęć do zrealizowania z uwzględnieniem nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

5.Warunki zaliczenia:

Ocena niedostateczna (2)

Student:

1. nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu treści objętych przedmiotem,
2. nie potrafi ocenić przydatności podstawowych metod, narzędzi lub procedur omawianych w ramach zajęć,
3. nie potrafi przedstawić podstawowych umiejętności ani sposobu rozwiązania omawianych zagadnień,
4. nie wykazuje umiejętności krytycznej oceny swojej wiedzy i podejmowanych decyzji,
5. odpowiedź ustna jest niepoprawna, niespójna lub uniemożliwia ocenę osiągnięcia efektów kształcenia.

Ocena dostateczna (3)

Student:

1. posiada podstawową, choć nieprecyzyjną wiedzę z zakresu treści objętych przedmiotem,
2. potrafi w ograniczonym stopniu i z błędami ocenić przydatność omawianych metod, narzędzi lub procedur,
3. potrafi zaprezentować podstawowe umiejętności i sposób rozwiązania zagadnień, choć z widocznymi brakami,
4. wykazuje minimalną umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy i działań,
5. odpowiedź ustna jest poprawna w zakresie minimum programowego, lecz niepełna lub fragmentaryczna.

Ocena ponad dostateczna (3+)

Student:

1. posiada wiedzę na poziomie dostatecznym, prezentując ją w sposób bardziej uporządkowany i pewny,
2. potrafi ocenić przydatność omawianych metod, narzędzi lub procedur z mniejszą liczbą błędów niż na poziomie dostatecznym,
3. potrafi zaprezentować podstawowe umiejętności i sposób rozwiązania zagadnień w sposób bardziej kompletny,
4. wykazuje rosnącą umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy i działań,
5. odpowiedź ustna jest w większości poprawna, choć nadal nie w pełni rozwinięta.

Ocena dobra (4)

Student:

1. posiada dobrą, choć nie w pełni precyzyjną wiedzę dotyczącą treści objętych przedmiotem,
2. potrafi dobrze, choć nie bezbłędnie ocenić przydatność omawianych metod, narzędzi lub procedur,
3. potrafi poprawnie zaprezentować wymagane umiejętności oraz sposób rozwiązania zagadnień,
4. wykazuje dobrą, choć nie w pełni rozwiniętą umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy i podejmowanych decyzji,
5. odpowiedź ustna jest logiczna, spójna i w większości poprawna.

Ocena ponad dobra (4+)

Student:

1. posiada wiedzę wyraźnie powyżej poziomu dobrego, prezentując ją w sposób uporządkowany i pewny,
2. potrafi trafnie ocenić przydatność omawianych metod, narzędzi lub procedur, popełniając jedynie nieliczne drobne błędy,
3. potrafi zaprezentować wymagane umiejętności oraz sposób rozwiązania zagadnień w sposób niemal pełny,
4. wykazuje dobrze rozwiniętą umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy i decyzji,
5. odpowiedź ustna jest merytoryczna, spójna i w dużej mierze wyczerpująca.

Ocena bardzo dobra (5)

Student:

1. posiada bardzo dobrą i precyzyjną wiedzę dotyczącą treści objętych przedmiotem,
2. potrafi trafnie i w pełni uzasadnić ocenę przydatności omawianych metod, narzędzi lub procedur,
3. potrafi bardzo dobrze zaprezentować wymagane umiejętności oraz sposób rozwiązania zagadnień,
4. wykazuje wysoką umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy, decyzji i działań,
5. odpowiedź ustna jest pełna, uporządkowana, merytoryczna i zgodna z aktualnymi standardami.

Ocena bardzo dobra - 91%-100% znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Ocena ponad dobra - 84%-90% ponad dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Ocena dobra – 75%-83% dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Ocena dostateczna plus (dość dobry) – 69%-74%– dostateczna wiedza umiejętności i kompetencje społeczne
 Ocena dostateczna - 60%-68% dostateczna wiedza umiejętności i kompetencje społeczne
 Ocena niedostateczna - poniżej 60 % niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

6. Metody prowadzenia zajęć:

Wykład: Wykłady multimedialne, techniki interaktywne, prelekcje, seminaria, fantomy.

Ćwiczenia: Wykłady multimedialne, ćwiczenia praktyczne, techniki interaktywne, fantomy, diagnostyka obrazowa, analiza przypadków, praca w grupach.

7. Literatura (podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez studentów a nie wykorzystywane przez wykładowcę)

Literatura obowiązkowa:

1. Mięgisz, S., Hendrich, A. (red). „Wybrane zagadnienia z biofizyki” Volumed, Wrocław, 1998.
2. Hendrich A., Michalak, K. (red). „Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki”, Wyd. AM, 2002.
3. Jaroszyk, F. (red). „Biofizyka”, PZWL, Warszawa, 2001.

Literatura zalecana:

1. Józwiak, Z., Bartosz. G. „Biofizyka. Wybrane zagadnienia z ćwiczeniami”. PWN, 2005.
2. Glaser R: „Wstęp do biofizyki” PZWL, Warszawa, 1975.
3. Bryszewska, M., Leyko, W. „Biofizyka dla biologów”, PWN, 1997.
4. Hrynkiewicz, Z., Rokita, E., (red). „Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii” PWN, Warszawa 2000.
5. Hrynkiewicz, Z. , Rokita, E., (red). „Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska”, PWN, Warszawa, 1999.
6. Kremer H., Dobrinski: „Diagnostyka ultrasonograficzna”, Urban & Partner, Wrocław, 1996.
7. Lilly, L. „Patofizjologia chorób serca”, red. Urban & Partner, 1996.
8. Nicholls, D., Ferguson S., : „Bioenergetyka 2” PWN, Warszawa 1995.
9. Terlecki, J. (red). „Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki”, PZWL 1999.

8. Kalkulacja ECTS – proponowana: (na podstawie poniższego przykładu)

Forma aktywności/obciążenie studenta	Godziny na realizację	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z wykładowcą	25	25
Praca własna studenta	25	25
Suma godzin	50	
Liczba punktów ECTS wykłady	0,4	
Liczba punktów ECTS ćwiczenia	0,6	
Liczba punktów ECTS praca własna studenta	1	
Suma punktów ECTS	2	

Niniejszy dokument jest własnością Poznańskiej Akademii Medycznej Nauk Stosowanych im. Księcia Mieszka I i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych.