

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
IM. KSIECIA MIESZKA I W POZNANIU

WYDZIAŁ LEKARSKIKIERUNEK LEKARSKI
JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa zajęć:										
Biofizyka										
1. Kod zajęć:				2. Liczba punktów ECTS:						
3. Kierunek:	Lekarski			6. Liczba godzin:						
					ogółem	wykłady	e-learning	ćwiczenia	konwersatoria	Praktyczne nauczanie kliniczne
4. Rok studiów	I			7. Zajęcia stacjonarne:	60	18	12	30		
5. Semestr:	I			8. Poziom studiów:	JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ					
Koordinator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia: dr hab. inż. Anita Uściłowska										
9. Forma zaliczenia:	Egzamin			10. Język wykładowy:	polski					

Informacje szczegółowe

1. Cele kształcenia 5 – 10 (intencje wykładowcy):	
C1.	Zapoznanie studentów z prawami i pojęciami umożliwiającymi biofizyczny opis procesów zachodzących w organizmach żywych.
C2.	Zapoznanie studentów z podstawami fizycznymi nowoczesnych metod terapii i diagnostyki.
C3.	Zapoznanie studentów z nowoczesną aparaturą laboratoryjną.
C4.	Zapoznanie studentów z czynnikami fizycznymi mającymi wpływ na organizm człowieka.
C5.	Zapoznanie studentów z zasadami działania prostych przyrządów pomiarowych, oceną dokładności wykonywanych pomiarów, interpretowaniem wyników pomiarów z wykorzystaniem narzędzi statystycznych.

2. Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z matematyki, biologii i fizyki z zakresu szkoły średniej.

3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:*W zakresie wiedzy*

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się (Po zakończeniu zajęć dla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.W1.	L_4-I_B.W1.	gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;	Sprawdzian D	C1
B.W3.	L_4-I_B.W3.	pojęcia: rozpuszczalność, ciśnienie osmotyczne, izotonia, roztwory koloidalne i równowaga Gibbsa-Donnana;	Sprawdzian D	C1
B.W5.	L_4-I_B.W5.	prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi;	Sprawdzian D	C1
B.W6.	L_4-I_B.W6.	naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;	Sprawdzian D	C2
B.W7.	L_4-I_B.W7.	fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów;	Sprawdzian D	C1, C4
B.W8.	L_4-I_B.W8.	fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania;	Sprawdzian D	C2
B.W9.	L_4-I_B.W9.	fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych, w tym ultradźwięków i naświetlań;	Sprawdzian D	C2
B.W20.	L_4-I_B.W20.	podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni	Sprawdzian D	C1

		prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi;		
B.W21.	L_4-I_B.W21.	czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka, w tym układu krążenia, układu oddechowego, układu pokarmowego, układu moczowego i powłok skórnych oraz zależności istniejące między nimi;	Sprawdzian D	C4
B.W27.	L_4-I_B.W27.	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;	Sprawdzian D	C5
<i>W zakresie umiejętności</i>				
Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
B.U1.	L_4-I_B.U1.	wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm i jego elementy;	Sprawdzian D	C4
B.U9.	L_4-I_B.U9.	obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów;	Zaliczenie praktyczne F	C3
B.U10.	L_4-I_B.U10.	korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;	Zaliczenie praktyczne F	C5
B.U13.	L_4-I_B.U13.	planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.	Zaliczenie praktyczne F	C5
<i>W zakresie kompetencji społecznych</i>				

Symbol efektu uczenia się	Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu	Symbol postawionego celu/ów
K.4.	L_4-I_K.4.	Posiada świadomość własnych ograniczeń i umiejętność stałego dokształcania się.	Obserwacja, dyskusja F	C1, C2, C3, C4, C5

4. Treści programowe:

Symbol treści programowych	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się
WYKŁADY		
T1	Budowa i stany skupienia materii, przemiany fazowe (ebulizm), rozpuszczalność gazów w cieczach. Biofizyczny opis układów biologicznych.	B.W1., B.W3., B.W5., B.W6., B.W8., B.W9., B.W20., B.W21.
T2	Biofizyka układu krwionośnego – charakterystyki układu krążenia, charakterystyki krwi (płynu nieniutonowskiego)	
T3	Biofizyka układu krążenia – przepływ krwi w naczyniach	
T4	Biofizyka układu oddechowego – wymiana gazowa	
T5	Organizm jako układ termodynamiczny, mechanizmy transportu ciepła	
T6	Zasady termografii	
T7	Promieniowanie z zakresu pól elektromagnetycznych w diagnostyce i terapii: - magnetyczny rezonans jądrowy - rentgenowska tomografia.	
T8	Przewodzenie nerwowe, impuls nerwowy	
T9	Mechanika ruchu - układ kostny	
T10	Mechanika ruchu - układ mięśniowy	
E-LEARNING		
T11	Zmysły – akustyka i słuch; ultrasonografia	B.W7.
T12	Zmysły – światło i widzenie; optyka	
ĆWICZENIA		
T13	Metody opracowywania danych eksperymentalnych	B.W1., B.W3., B.W5., B.W21., B.W27.
T14	Sztuczna hemodializa	
T15	Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy	
T16	Wyznaczanie gęstości cieczy	
T17	Cięnienie krwi – ciśnieniomierz; pulsoksymetr	
T18	Pomiar częstotliwości pracy serca człowieka	
T19	Temperatura ciała człowieka	
T20	Termowizja, temperatura obiektów	

T21	Wyznaczanie odległości ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej	
T22	Próg słyszalności	

5. Warunki zaliczenia:

(typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

D – DIAGNOSTYCZNY – sprawdziany, odpowiedzi ustne.

F – FORMUŁUJĄCE – obserwacja studenta, zaliczenie praktyczne.

P – PODSUMOWUJĄCE – test końcowy.

Egzamin: test zawierający pytania jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru oraz pytania otwarte, obejmujący wszystkie elementy realizowanego przedmiotu (P).

Przedmiot kończy się egzaminem. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Progi procentowe: test

91%-100% bardzo dobry 5,0

81%-90% dobry plus 4,5

71%-80% dobry 4,0

61%-70% dostateczny plus 3,5

51%-60% dostateczny 3,0

poniżej 50% niedostateczny 2,0

6. Metody prowadzenia zajęć:

Wykład, ćwiczenia, prezentacje multimedialne, praca w grupach.

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

Literatura obowiązkowa:	Literatura zalecana:
Jaroszyk F., <i>Biofizyka</i> , Wyd. PZWL, Warszawa 2014.	I. P. Herman, <i>Physics of the Human Body</i> . Springer, Berlin, 2007
Józwiak Z., Bartosz G., <i>Biofizyka wybrane zagadnienia z ćwiczeniami</i> , Wyd. PWN, Warszawa 2012.	J. Newman, <i>Physics of the Life Sciences</i> . Springer, Berlin, 2008

8. Kalkulacja ECTS – proponowana: (na podstawie poniższego przykładu)	
Forma aktywności/obciążenie studenta	Godziny na realizację
Godziny zajęć (wg harmonogramu realizacji programu studiów) z wykładowcą	60
Praca własna studenta	50
Studia literaturowe	40
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ	5

Niniejszy dokument jest własnością ANS 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 z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).