

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: A04 Biofizyka		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2025/2026	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Ratownictwo medyczne, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: nauki przedkliniczne	
Rok studiów: I		Semestr: 1	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 1		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail Jarosław Noworól, dr inż., jaroslaw.noworol@pansjar.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Wydział Ochrony Zdrowia			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	10	Wykład:	
Ćwiczenia:	5	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Laboratorium w CSM:		Laboratorium w CSM:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Seminarium:		Seminarium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Inne:		Inne:	
RAZEM:	15	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: Student posiada podstawową wiedzę z biologii, chemii i fizyki.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Student posiada wiedzę dotyczącą procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmie człowieka.			
EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW			

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
Wiedzy - zna i rozumie				
A.W28.	naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią		K_W02	
A.W29.	prawa fizyki wpływające na przepływ cieczy i czynniki oddziałujące na opór naczyniowy przepływu krwi		K_W02	
A.W53.	podstawowe zasady postępowania ratunkowego i logistykę w zdarzeniach o charakterze CBRNE (chemiczne, biologiczne, radiacyjne, nuklearne oraz związane z eksplozją)		K_W01	
A.W54.	podstawowe zasady postępowania ratunkowego w zdarzeniach o charakterze środowiska taktycznego		K_W01	
Umiejętności - potrafi				
A.U8.	wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące na organizm człowieka		K_U03	
A.U9.	stosować zasady ochrony radiologicznej		K_U02	
A.U12.	posługiwać się wybranymi podstawowymi technikami laboratoryjnymi		K_U02	
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
K_K05	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych		K_K05	
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć
		Wykład		
TP-01	Wpływ czynników mechanicznych na organizm - ultradźwięków i infradźwięków, wibracji; przyspieszeń, zmian ciśnienia	Wykład	wykład podający	zaliczenie pisemne test jedno/wielokrotnego wyboru
TP-02	Sposoby wymiany ciepła pomiędzy organizmem a otoczeniem. Wpływ temperatury na organizm człowieka. Termoregulacja	Wykład	wykład podający	zaliczenie pisemne test jedno/wielokrotnego wyboru

TP-03	Wpływ czynników fizycznych na organizm człowieka. Ocena zagrożeń ze strony czynników fizycznych	Wykład	wykład podający	zaliczenie pisemne test jedno/wielokrotnego wyboru
TP-04	Podstawy fizyczne i techniczne rentgenodiagnostyki	Wykład	wykład podający	zaliczenie pisemne test jedno/wielokrotnego wyboru
TP-05	Właściwości fal elektromagnetycznych. Zasady ochrony przed polem elektromagnetycznym	Wykład	wykład podający	zaliczenie pisemne test jedno/wielokrotnego wyboru
		Ćwiczenia		
TP-06	Zastosowanie promieniowania jonizującego w medycynie	Ćwiczenia	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	przygotowanie prezentacji multimedialnej
TP-07	Metody obrazowania z użyciem promieniowania jonizującego	Ćwiczenia	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	przygotowanie prezentacji multimedialnej
TP-08	Podstawy fizyczne funkcjonowania układu oddechowego i układu krążenia. Właściwości biofizyczne naczyń krwionośnych i krwi	Ćwiczenia	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	przygotowanie prezentacji multimedialnej
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa: 1. Jaroszyk F. i inni, 2014, Biofizyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2. Józwiak Z., Bartosz G., 2007, Biofizyka – Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca: 1. Dołowy K., 2005, Biofizyka, Wydawnictwo SGGW, Warszawa				
III. INFORMACJE DODATKOWE				
BILANS PUNKTÓW ECTS				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)				
Forma aktywności			Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia			15	
Praca własna studenta			15	
SUMA GODZIN:			30	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)				
			Liczba punktów ECTS	

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 1	0,5
	Praca własna studenta		0,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta			
Lp.	Forma pracy własnej studenta	Efekty uczenia się	Weryfikacja:
1	Czytanie wskazanej literatury, samodzielne poszukiwanie źródeł	A.W28, A.W29, A.W53., A.W54., A.U8, A.U9, A.U12	Test jedno/wielokrotnego wyboru Prezentacja multimedialna
2	Przygotowanie do zaliczenia	A.W28, A.W29, A.W53., A.W54.	Test jedno/wielokrotnego wyboru
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca:			
ćwiczenia – obserwacja studenta w czasie zajęć			
wykład - brak			
Ocena podsumowująca:			
ćwiczenia – przygotowanie prezentacji multimedialnej			
Punktacja i kryteria oceny z opracowania prezentacji:			
1-3 pkt. – zgodność prezentacji z tematem;			
1-3 pkt – poprawność merytoryczna;			
1-3 pkt – aktualność zagadnień;			
1-3 pkt – atrakcyjność przedstawionej prezentacji;			
1-3 pkt – atrakcyjność przekazu.			
Skala ocen w odniesieniu do ilości uzyskanych punktów z opracowania prezentacji:			
5,0 – bardzo dobry (14-15 pkt)			
4,5 – plus dobry (13 pkt)			
4,0 – dobry (11-12 pkt)			
3,5 – plus dostateczny (10 pkt)			
3,0 – dostateczny (8-9 pkt)			
2,0 - niedostateczny (poniżej 8 pkt).			
wykład – zaliczenie pisemne - test jedno/wielo-krotnego wyboru			
Ocena zależy od ilości zdobytych punktów w ramach zaliczenia:			
do 50% - ocena 2,0			
> 50% – 60% - ocena 3.0			
> 60% – 70% ocena 3.5			
> 70% – 80% ocena 4.0			
> 80% – 90% ocena 4.5			
powyżej 90% – ocena 5.0			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			
Brak możliwości prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.			