KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0912.7RM.B.4.BIOFIZ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Biofizyka
	angielskim	Biophysics

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Ratownictwo medyczne
1.2. Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia licencjackie
1.4. Profil studiów*	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Kazimierz Dworecki
1.6. Kontakt	dworecki@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Wiadomości z zakresu biologii i fizyki wg programu szkoły średniej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. **Forma zajęć**		Wykład, ćwiczenia
3.2. **Miejsce realizacji zajęć**		Sale dydaktyczne UJK, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych/Instytut Fizyki
3.3. **Forma zaliczenia zajęć**		ZO
3.4. **Metody dydaktyczne**		Wykład: wykład informacyjny z ustnym przekazem wiedzy i wykorzystaniem projektów multimedialnych. Ćwiczenia: dyskusja okrągłego stołu, analiza przypadków klinicznych
3.5. Wykaz literatury	**podstawowa**	1. Jaroszyk F. Biofizyka PZWL, Warszawa 2008, wyd.2
	uzupełniająca	1. Davidovits P., Physics in biology and medicine, Springer,2012 2. Ślósarek ,G Biofizyka molekularna, PWN. W-wa 2011

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. **Cele przedmiotu** ***(z uwzględnieniem formy zajęć)***

Wykłady

C1. Wprowadzenie w zagadnienia z zakresu fizycznych podstaw mechanizmów rządzących procesami fizjologicznymi w organizmach.

C2. Uzyskanie wiedzy z zakresu mechanizmów i skutków oddziaływania fizycznych i biofizycznych czynników środowiska na organizm

Ćwiczenia

C1. Przeliczanie jednostek wyników badań, szacowanie dokładności pomiarów.

C2. Ochrona przed polem E-M. Badanie właściwości fal elektromagnetycznych.

C3. Wyznaczanie współczynnika pochłaniania promieniowania gamma przez materię.

4.2. **Treści programowe** ***(z uwzględnieniem formy zajęć)***

Wykłady

Momenty sił i przykłady dźwigni w organizmie. Własności biomechaniczne tkanek. Histereza naprężenia-odkształcenia. Modele reologiczne mięśni. Fale mechaniczne. Charakterystyka fal dźwiękowych i ich wpływ na organizm. Zjawiska falowe. Impedancja akustyczna tkanek. Podstawy biofizyczne funkcjonowania zmysłu słuchu. Parametry termodynamiczne: temperatura, ciśnienie i ich wpływ na organizm (termoregulacja, hiperbaria, hipotermia). Budowa i funkcje błon biologicznych. Mechanizmy transportu substancji w komórkach. Mechanizmy transportu ciepła na granicy organizm-otoczenie. Dynamika przepływów w układzie krążenia. Prawo Bernoulliego. Opór naczyniowy. Ciśnienia stosowane w medycynie i ich jednostki. Ciśnienie wewnątrzopłucnej i sródpęcherzykowe w fazach cyklu oddechowego. Zjawisko histerezy w cyklu oddechowym. Fale tętna. Praca i moc serca. Przewodnictwo elektryczne materii. Przepływ prądu stałego i przemiennego w komórkach i tkankach. Efekty przepływu prądu w organizmie. Model elektryczny komórki. Impedancja elektryczna tkanek. Potencjały membranowe. Oddziaływanie grawitacji na organizm: przyspieszenia podłużne i poprzeczne. Receptory grawitacji.

Ćwiczenia

Własności elektryczne i magnetyczne materii. Refrakcja oka i zakres akomodacji. Promieniowanie niejonizujące i jonizujące. Dozymetria i jej jednostki. Oddziaływanie promenowania na organizm. Ochrona radiologiczna. Wpływ warunków ekstremalnych na organizm.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie **WIEDZY:**	
W01	zna i rozumie naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;	RM1P_A.W28
W02	zna i rozumie prawa fizyki wpływające na przepływ cieczy, a także czynniki oddziałujące na opór naczyniowy przepływu krwi;	RM1P_A.W29
	w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI:**	
U01	potrafi wykorzystywać znajomość praw fizyki do określenia wpływu na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące;	RM1P_A.U8
U02	potrafi stosować zasady ochrony radiologicznej;	RM1P_A.U9
	w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:**	
K01	student jest gotów do dostrzegania czynników wpływających na reakcje własne i pacjenta	RM1P_K.2

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe *(symbol)*	Sposób weryfikacji (+/-)																	
	Egzamin pisemny			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*		
	Forma zajęć			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*			*Forma zajęć*		
	W	*C*	...	*W*	*C*		*W*	*C*	...	*W*	*C*	...	*W*	*C*	...	*W*	*C*	...
W01	***X***			***X***				***X***		***X***	***X***			***X***			***X***	
W02	***X***			***X***				***X***		***X***	***X***			***X***			***X***	
U01					***X***						***X***			***X***			***X***	
U02					***X***						***X***			***X***			***X***	
K01											***X***						***X***	

niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	**3**	61-68%. Uzyskanie punktów z zaliczenia pisemnego/ niska aktywność na zajęciach
	3,5	69-76%. Uzyskanie punktów z zaliczenia pisemnego/ dostateczna aktywność na zajęciach
	4	77-84%. Uzyskanie punktów z zaliczenia pisemnego/ dobra aktywność na zajęciach
	4,5	85-92%. Uzyskanie punktów z zaliczenia pisemnego/ ponad przeciętna aktywność na zajęciach
	5	93-100%. Uzyskanie punktów z zaliczenia pisemnego/ wyjątkowe zainteresowanie tematem, wysoka aktywność

4. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	***15***	***15***
Udział w wykładach	5	5
Udział w ćwiczeniach	10	10
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	***10***	***10***
Przygotowanie do wykładu	5	5
Przygotowanie do /kolokwium	5	5
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	***25***	***25***
PUNKTY ECTS za przedmiot	**1**	**1**

Przyjmuję do realizacji *(data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)*

.....