

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Dziekan Wydziału Ochrony Zdrowia				
Kierunek studiów:	Kierunek lekarski				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biofizyka				
Course / group of courses:	Biophysics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WOZ-L-I-24/25Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	306925	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	20	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	20	Zaliczenie z ocen	1
Razem			40		2
Koordinator:					
Prowadz cy zaj cia:	dr Andrzej Nosiadek				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiedza w zakresie fizyki i matematyki na poziomie szkoły redniej oraz umiej tno jej zaadaptowania do wymaga zaj z biofizyki.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	poj cia rozpuszczalno ci, ci nienia osmotycznego, izotonii, roztworów koloidalnych i równowagi Gibbsa-Donnana	L_B.W03	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	prawa fizyczne opisuj ce przepływ cieczy i czynniki wpływaj ce na opór naczyniowy przepływu krwi	L_B.W04	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	naturalne i sztuczne ródfa promieniowania jonizuj cego oraz jego oddziaływanie z materi	L_B.W05	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna

4	fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	L_B.W06	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
5	fizyczne podstawy nieinwazyjnych metod obrazowania	L_B.W07	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
6	fizyczne podstawy wybranych technik terapeutycznych	L_B.W08	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	wykorzystywanie znajomości praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm człowieka	L_B.U01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
8	ocena wpływu dawki promieniowania jonizującego na prawidłowe i zmienione chorobowo tkanki organizmu oraz stosowanie się do zasad ochrony radiologicznej	L_B.U02	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające, metody problemowe

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);

umiejętności:

- ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);

Warunki zaliczenia

Wykład:
Zaliczenie może uzyskać student, który z testu wielokrotnych odpowiedzi uzyskał co najmniej ocenę dostateczną. Kryterium oceny zgodne z Regulaminem Studiów AT.

Seminarium:
Zaliczenie może uzyskać student, który uczestniczył w zajęciach i uzyskał pozytywną ocenę wyników z aktywności oraz weryfikacji ustnej lub pisemnej stopnia opanowania wymaganej tematyki. Weryfikacja na każdych zajęciach.

Treści programowe (opis skrócony)

Wykłady:
Biochemiczne i biofizyczne podstawy integralności organizmu ludzkiego.
Seminarium:
Budowa i funkcje najważniejszych grup związków występujących w organizmie ludzkim. Fizyko-chemiczne podstawy najważniejszych procesów i pojęć istotnych dla homeostazy organizmu człowieka.

Content of the study programme (short version)

Lectures:
Biochemical and biophysical basis for integrity of human body.
Seminar:
Structure and functions of the most important groups of compounds present in the human body. Physicochemical basics of the most important processes and concepts which are essential for the homeostasis of the human body.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

1. Budowa i stany skupienia materii - jądro atomowe, atom, cząsteczka, gazy (ciężkie parcjalne, prawo Daltona, skład powietrza), pary, ciecze (napięcie powierzchniowe, lepkość), ciała stałe (budowa krystaliczna i amorficzna), przemiany fazowe (ebulizacja), rozpuszczalność gazów w cieczach (prawo Henry'ego, aeroembolizm, choroba klonowa, zatrucie tlenowe, narkoza azotowa). Biofizyczny opis układów biologicznych, organizm jako układ termodynamiczny, mechanizmy transportu ciepła, straty ciepła przez organizm, bilans cieplny organizmu, przemiana podstawowa, praca serca, płuc i nerek, hipertermia, hipotermia i krioterapia, mechanizmy transportu błonowego, zjawisko dyfuzji, prawo Fick'a, osmoza, prawo van't Hoffa, ciśnienie osmotyczne, rola ciśnienia osmotycznego w transporcie przez ścianę naczyń

20

<p>kapilarnego.</p> <p>2. Własności mechaniczne układów biologicznych, grawitacja, przeciwności, wypadki komunikacyjne, równowaga i odkształcenia ciał stałych, prawo Hooke'a, własności sprężystości. Mechanika płynów, hydrostatyka, wpływ ciśnienia hydrostatycznego na pracę układu krążenia i układu oddechowego, rozkład prędkości krwi w naczyniu, Przepływ laminarny i turbulentny, przepływ objętościowy, opór naczyniowy, przepływy objętościowe krwi i opory naczyniowe, fala tętna, teoria powietrzni, działanie układu krążenia i układu oddechowego na gruncie mechaniki płynów, pomiar ciśnienia krwi.</p> <p>3. Właściwości elektryczne i magnetyczne substancji biologicznych, przewodnictwo elektryczne tkanek i narządów, elektryczny model tkanki, pomiary bioimpedancyjne, krzywa obudliwości włókien nerwowych i mięśniowych, elektrodiagnostyka i elektroterapia, działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka, porażenia prądem, rozrusznik serca i defibrylator, pola magnetyczne i ich właściwości, diamagnetyki i paramagnetyki, zastosowanie pól magnetycznych w medycynie.</p> <p>4. Rodzaje i rodzła promieniowania, fale radiowe i mikrofae, anteny, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, reakcja fotodynamiczna, ultrafiolet, laser, zasada działania i właściwości promieniowania laserowego, lampa rentgenowska, parametry pracy, własności promieniowania X stosowanego w medycynie, akceleratory cząstek stosowane w medycynie. Oddziaływanie promieniowania niejonizującego na układy biologiczne, zastosowanie promieniowania z zakresu UV/VIS/IR w medycynie, lasery w medycynie, zastosowanie terapeutyczne pól elektromagnetycznych z zakresu niskich i wysokich częstotliwości, działanie fal radiowych na organizmy żywe, współczynnik absorpcji właściwej. Oddziaływanie promieniowania jonizującego na układy biologiczne, prawo absorpcji, wielkości stosowane w ochronie radiologicznej oraz normy bezpieczeństwa, prawo rozpadu promieniotwórczego, charakterystyka źródeł promieniotwórczych wykorzystywanych w medycynie, brachyterapia i teleterapia, wykorzystanie izotopów promieniotwórczych w diagnostyce, gammakamera, scyntygrafia, tomografia emisyjna pojedynczych fotonów, pozytonowa tomografia emisyjna.</p> <p>5. Diagnostyka obrazowa, budowa i zasada działania aparatu rentgenowskiego, rentgenografia, metody minimalizacji dawki promieniowania i optymalizacji obrazu, rentgenografia warstwowa i pantomografia, densytometria, budowa tomografu komputerowego i zasada pomiaru, okno tomograficzne, zjawisko magnetycznego rezonansu jądrowego, budowa tomografu rezonansu magnetycznego, spektroskopia rezonansu magnetycznego, zaawansowane techniki ultrasonograficzne, (efekt Dopplera, wysze harmoniczne, obrazowanie 3D i 4D), rodki kontrastujące w metodach diagnostyki obrazowej.</p>	20
---	----

<p>Forma zajęć : zajęcia seminaryjne</p>	
<p>1. Fizyczny opis budowy i funkcjonowania układów biologicznych.</p> <p>2. Fizyczny opis budowy i funkcjonowania układów biologicznych. Wykorzystanie praw fizyki w diagnostyce i terapii.</p> <p>3. Fizyczny opis budowy i funkcjonowania układów biologicznych. Wykorzystanie praw fizyki w diagnostyce i terapii.</p> <p>4. Oddziaływanie czynników środowiskowych na organizm człowieka.</p> <p>5. Promieniowanie jonizujące i niejonizujące w diagnostyce i terapii.</p>	20
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>Jaroszyk F. Biofizyka, podręcznik dla studentów, Warszawa: Wydawnictwo PZWL 2014 lub nowsze wydania,</p>	
<p>Uzupełniająca</p>	

Dane jako ciowe

<p>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</p>	<p>nauki medyczne</p>
<p>Sposób określenia liczby punktów ECTS</p>	
<p>Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)</p>	<p>Obciążenie studenta [w godz.]</p>

Udział w zajęciach	40	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniać tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.