



19.07.16

Sylabus														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	BIOFIZYKA								Grupa szczegółowych efektów kształcenia					
									Kod grupy B	Nazwa grupy FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY FARMACJI				
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej													
Kierunek studiów	Farmacja													
Specjalności														
Poziom studiów	jednolite magisterskie X * I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne X niestacjonarne													
Rok studiów	I								Semestr studiów:	<input type="checkbox"/> zimowy X letni				
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy X podstawowy													
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														
Semestr letni														
	14					16							45	



Załącznik nr 5
do Uchwały Senatu Uniwersytetu Medycznego
we Wrocławiu nr 1630
z dnia 30 marca 2016 r.

2



			ćwiczenia	
U 02	B. U 2	opisuje i interpretuje właściwości i zjawiska biofizyczne oraz ocenia wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe	ocena sprawdzianu cząstkowego, ocena wyników pomiarów, ocena sprawozdania z ćwiczenia	WY, CL
U 03	B. U 3	opisuje i analizuje zjawiska i procesy fizyczne występujące w farmakoterapii i diagnostyce chorób	ocena sprawdzianu cząstkowego, ocena wyników pomiarów, ocena sprawozdania z ćwiczenia	WY, CL
K 01	B. K 2	wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	ocena sprawdzianu cząstkowego, ocena wyników pomiarów, ocena sprawozdania z ćwiczenia	WY, CL
K 02	B. K 3	posiada umiejętność pracy w zespole	ocena sprawdzianu cząstkowego, ocena wyników pomiarów, ocena sprawozdania z ćwiczenia	WY, CL

** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM - ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie, EL - E-learning.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 5

Kompetencje społeczne: 4

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	30
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	45
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	75
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	3
Uwagi	

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

Wykłady

1. Fizyczne podstawy procesów fizjologicznych - układ krążenia: biomechanika i geometria naczyń krwionośnych, reologia krwi, elektromagnetyczna i mechaniczna czynność serca; - przewodnictwo nerwowe: potencjały czynnościowe, synapsy i przetwarzanie informacji; - narząd oddechowy: wentylacja płuc, wymiana gazowa; - narząd ruchu: układ ruchu człowieka, biomechanika tkanki kostnej, pobudzenie komórki mięśniowej, skurcz komórek mięśniowych, białka kurczliwe, energetyka mięśni; - wchłanianie, wydalanie i metabolizm jako procesy fizyczne: błona komórkowa, transport przez błonę komórkową, potencjał spoczynkowy błony, modele błony komórkowej; - wzrok i słuch:



widzialne promieniowanie elektromagnetyczne, fala akustyczna, parametry opisu funkcji wzroku i słuchu, sposoby oceny wzroku i słuchu

2. **Charakterystyka wpływu czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe:** – pole elektryczne, pole magnetyczne, promieniowanie jonizujące, promieniowanie niejonizujące: charakterystyka pola elektromagnetycznego, charakterystyka poszczególnych typów promieniowania, źródła i największe dopuszczalne natężenia, system kontroli ekspozycji, ocena ekspozycji na zróżnicowane pola i typy promieniowania
3. **Metodyka pomiarów wielkości biofizycznych** – ocena masy cząsteczkowej biomakromolekuł: sedymentacja, spektrometria, metody jonizacyjne; - ocena wielkości i kształtu biomakromolekuł: reologia i rozpraszanie światła; - rozdział makromolekuł: chromatografia i elektroforeza, struktura makromolekuł – metody krystalograficzne i spektroskopowe; - metody obrazowe: mikroskopia optyczna i elektronowa, elementy spektroskopii biomateriałów.
4. **Biofizyczne aspekty diagnostyki i terapii** – wykorzystanie fal elektromagnetycznych w mikroskopii i obrazowaniu komórek, tkanek i narządów, fala elektromagnetyczna i energia w terapii, promieniowanie rentgenowskie, rentgenowska komputerowa tomografia transmisyjna, spektroskopia NMR, tomografia NMR, tomografia emisyjna SPECT, pozytonowa tomografia komputerowa PET.
5. **Pomiary i wyznaczanie wielkości fizycznych w przypadku organizmów żywych i ich środowiska** - ważniejsze elementy biotermodynamiki, bioenergetyki, termokinetyki i termografii
6. **Opis i interpretacja właściwości i zjawisk biofizycznych** – informacja i kodowanie, modelowanie biologiczne, fizyczne, analogowe i matematyczne.
7. **Ocena wpływu czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe** - mechanizm oddziaływania pola elektromagnetycznego i różnych typów promieniowania z materiałem biologicznym, wybrane przykłady oddziaływania, wpływ pola elektrycznego i pola magnetycznego, oraz różnych typów promieniowania na ludzi i zwierzęta.
8. **Opis i analiza zjawisk i procesów fizycznych występujących w farmakoterapii i diagnostyce chorób:** elementy farmakometrii, NMR, USG, EKG.

Seminaria

1. NIE DOTYCZY

Ćwiczenia

1. **Wyznaczanie lepkości cieczy na podstawie prawa Poiseuille'a**
Zagadnienia: współczynnik lepkości dynamicznej, przepływ laminarny cieczy lepkiej, siła Stokesa, wiskozymetr Ostwalda, wiskozymetr Hessa, prawo Poiseuille'a, wiskozymetr rotacyjny, lepkość względna zawiesiny, lepkość zredukowana, lepkość istotna, lepkość właściwa, równanie Marka-Kuhna-Houwink'a, energia aktywacji cieczy
2. **Wyznaczanie masy cząsteczkowej na podstawie pomiarów reologicznych**
Zagadnienia: lepkość właściwa, graniczna liczba lepkościowa, lepkość istotna, masa molowa makromolekuły
3. **Wyznaczanie krytycznego stężenia micelnego**
Zagadnienia: krytyczne stężenie micelarne, parachora, surfaktanty, HLB, aktywność powierzchniowa parametry monomolekularnej warstwy lipidowej
4. **Wyznaczanie rozkładu temperatury na powierzchni ciała ludzkiego**
Zagadnienia: termometry bimetaliczne, termometry oporowe, termometry półprzewodnikowe, termoogniwa i termopary, temperatura i ciepło, biokalorymetria, energia wewnętrzna, entropia, entalpia



5. Zastosowanie zasad optyki w mikroskopii – zdolność rozdzielcza mikroskopu, parametry obserwacji wybranego obiektu biologicznego Zagadnienia: zasady optyki, załamanie i rozproszenie światła, mikroskop optyczny, mikroskop elektronowy, zdolność rozdzielcza, fala elektromagnetyczna, powiększenie obiektywu, immersja, ciemne pole widzenia, ultramikroskop, kontrast fazowy, światło spolaryzowane
Inne 1. NIE DOTYCZY
Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje) <ol style="list-style-type: none">1. Jaroszyk F. (red.), Biofizyka – podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008, ss.: 90-256, 296-301, 338-662, 665-8232. Aniołczyk H. (red.), Pola elektromagnetyczne – źródła, oddziaływanie, ochrona, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź, 2000, ss.: 23-288.3. Słósarek G., Biofizyka molekularna – zjawiska, instrumenty, modelowanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011, ss. 311-513 Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje) <ol style="list-style-type: none">1. Hryniewicz A.Z., Rokita E. (red.), Cz. 1. Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999, ss.115-219, 239-321., Cz. 2. Hryniewicz A.Z., Rokita E. (red.), Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.2. Jóźwiak Z., Bartosz G. (red.), Biofizyka – wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005.3. Terlecki J. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki, podręcznik dla studentów, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1999.
Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...) sala wykładowa, komputer z rzutnikiem multimedialnym, dydaktyczne laboratorium biofizyczne wyposażone w wiskozymetry, mikroskopy, termometry, tensjometry i oscylografy, komputery
Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu) <p style="text-align: center;">podstawy biologii i fizyki z zakresu szkoły średniej</p>
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny) Zaliczenie przedmiotu: zaliczenie ćwiczeń praktycznych polegające na: <ol style="list-style-type: none">1) uzyskaniu pozytywnej oceny ze wszystkich sprawdzianów cząstkowych na podstawie materiału obejmującego ćwiczenia,2) poprawne wykonanie wszystkich ćwiczeń,3) zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia,4) w przypadku zaliczenia wszystkich sprawozdań ale niespełnienia pozostałych warunków zdanie kolokwium zaliczeniowego z materiału obejmującego ćwiczenia zaliczenie przedmiotu polegające na zdaniu testu, zawierającego 50 pytań jednokrotnego wyboru, trwającego 60 min; test uznaje się za zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 26 właściwych odpowiedzi; pierwszy termin testu ustala się na ostatnie zajęcia z biofizyki w semestrze; terminy poprawkowe w uzgodnieniu z prowadzącym



Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	Nie dotyczy
Ponad dobra (4,5)	Nie dotyczy
Dobra (4,0)	Nie dotyczy
Dość dobra (3,5)	Nie dotyczy
Dostateczna (3,0)	Nie dotyczy

Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

Katedra i Zakład Chemii Fizycznej

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

50-556 Wrocław, ul. Borowska 211a

email: wf-6@umed.wroc.pl

tel. 71 78 40 229 (sekretariat) 71 78 40 231 (kierownik Katedry)

Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

dr hab. Witold Musiał, biofizyka, tel. 71 78 40 231, witold.musial@umed.wroc.pl

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć .

Witold Musiał, dr hab. – wykłady

Andrzej Dryś, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne

Monika Gasztych, mgr - ćwiczenia laboratoryjne

Agnieszka Gola, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne

Iwona Golonka, dr n. chem. – ćwiczenia laboratoryjne

Jerzy Hładyszowski, dr n. chem.-ćwiczenia laboratoryjne

Agnieszka Krause, mgr – ćwiczenia laboratoryjne

Justyna Kobryń, mgr - ćwiczenia laboratoryjne

Maria J. Szczygieł, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne

Tomasz Urbaniak, mgr – ćwiczenia laboratoryjne

Dorota Wójcik-Pastuszka, dr n. farm. – ćwiczenia laboratoryjne



UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Załącznik nr 5
do Uchwały Senatu Uniwersytetu Medycznego
we Wrocławiu nr 1630
z dnia 30 marca 2016 r.

Data opracowania sylabusu

31.05.2016

Sylabus opracował(a)

dr hab. Witold Musiał
dr Agnieszka Gola

Podpis Kierownika Jednostki prowadzącej zajęcia

Podpis Dziekana właściwego wydziału

im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY
Z ODDZIAŁEM ANATOMICZNO-MEDYCZNYM
DZIEKAN
prof. dr hab. Halina Grajalska

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA I ZAKŁAD CHEMII FIZYCZNEJ
Kierownik
dr hab. Witold Musiał

