

Wydział Farmaceutyczny						
Nazwa kierunku	Inżynieria farmaceutyczna		Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia		stacjonarne
Nazwa przedmiotu/modułu	Podstawy metod fizycznych w badaniach substancji leczniczych		Kod przedmiotu/modułu		Punkty ECTS	1
Jednostka realizująca	Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej i Farmakokinetyki		Osoba odpowiedzialna (imię, nazwisko, email, nr tel. służbowego)		Prof. dr hab. Franciszek Główka glowka@ump.edu.pl 618546437	
Rodzaj przedmiotu	obieralny	Semestr 4	Forma zajęć i liczba godzin	wykłady –	ćwiczenia –	seminaria 15
Obszar kształcenia	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej.					
Warunki wstępne	Opanowany materiał z zakresu chemii ogólnej, matematyki oraz fizyki.					
Cel kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami spektroskopii molekularnej i metod fizycznych badania substancji leczniczych oraz podstawowymi aspektami modelowania molekularnego i projektowania leków. Dostarczenie podstaw do rozumienia nowoczesnych metod analitycznych, problemów technologii chemicznej środków leczniczych i inżynierii farmaceutycznej.					
Treści programowe	<p>Metody fizyczne badania substancji leczniczych. Podstawy spektroskopii molekularnej. Promieniowanie elektromagnetyczne i jego cechy. Mechanika kwantowa. Energia cząsteczek. Dualizm falowo-korpuskularny, funkcja falowa, równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.</p> <p>Absorpcja światła, równanie Lamberta-Beera. Elektryczne właściwości cząsteczek, moment dipolowy a aktywność biologiczna, polaryzowalność, równanie Clausiusa-Mossottiego, refrakcja, dyspersja skręcalności optycznej, dwójłomność kołowa, dichroizm kołowy. Przejścia elektronowe, fluorescencja, fosforescencja. Jądrowy rezonans magnetyczny. Elektronowy rezonans paramagnetyczny. Lasery. Ciała bezpostaciowe i krystaliczne, polimorfizm. Struktura kryształu, dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego.</p> <p>Projektowanie leków. Metody modelowania molekularnego. Racjonalne projektowanie leków. Reguła Lipinskiego. SAR i QSAR. Deskryptory. Znaczenie pK_a, $\log P$ i $\log D$ dla losów leku w ustroju. Wykorzystanie programu HyperChem i MarvinSketch do modelowania molekularnego.</p> <p>Ścieżka A: Podstawy metod fizycznych badania substancji leczniczych i projektowania leków</p> <p>Ścieżka B: Zastosowanie spektroskopii molekularnej i modelowania molekularnego w badaniach właściwości fizykochemicznych substancji leczniczych</p>					
Formy i metody dydaktyczne	Seminaria prowadzone w grupach z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, polegające na dyskusji realizowanego zagadnienia ze studentami.					
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczęszczanie na zajęcia i uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium obejmującego materiał seminaryjny.					
Literatura podstawowa (nie więcej niż 3 pozycje)	<ol style="list-style-type: none"> Hermann T. W. Chemia Fizyczna. WL PZWL, Warszawa 2007 Atkins P. W. Podstawy chemii fizycznej. WN PWN, Warszawa 2009 Atkins P.W. Chemia fizyczna. WN PWN, Warszawa 2007 					
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Pandit N.K: Introduction to the Pharmaceutical Sciences. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2007. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2003. Główka F. Farmacja fizyczna. Ćwiczenia laboratoryjne dla studentów farmacji i analityki medycznej. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2015. 					
Przedmiotowe efekty	Efekty kształcenia			Odniesienie do kierunkowych efektów		
	Przedstawić w formie operatorowej:					

kształcenia (symbol)	- zna - potrafi - rozumie - wykazuje umiejętności.....	kształcenia	
P_W01	Ma wiedzę ogólną w zakresie mechaniki kwantowej i metod fizycznych badania substancji leczniczych	K_W4, K_W7	
P_W02	Zna podstawowe zasady modelowania molekularnego, QSAR i racjonalnego projektowania leków	K_W7, K_W24	
P_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	K_U01	
P_U02	Potrafi wyznaczać wielkości fizykochemiczne, pracując indywidualnie lub zespołowo, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U10, K_U11, K_U12	
P_U03	Posiada umiejętność stosowania równań i modeli matematycznych do opisu procesów fizykochemicznych	K_U2, K_U10	
P_U04	Posługuje się programami komputerowymi	K_U10, K_U19	
P_U05	Ma umiejętność samokształcenia się	K_U24	
P_K01	Rozumie potrzebę dokończania się i uzupełniania wiedzy kierunkowej	K_K01	
P_K02	Posiada umiejętność pracy w zespole, jest świadomy własnych ograniczeń	K_K02	
Bilans nakładu pracy studenta	Na jeden pkt ECTS przypada od 25-30 godzin nakładu pracy studenta, w tym godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim (wykłady, seminaria, ćwiczenia, konsultacje) plus samodzielna praca studenta (przygotowanie do zajęć, do kolokwium, do egzaminu, przygotowaniu projektów, prezentacji, opracowywanie protokołów)		
	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
	udział w wykładach	-	-
	udział w ćwiczeniach *	-	-
	udział w seminariach *	15 x 1 h	15 h
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami		
	Samodzielna praca studenta		
	przygotowanie do ćwiczeń *	-	-
	przygotowanie do seminariów *	5 x 1 h	5 h
	przygotowanie do kolokwium	1 x 5 h	5 h
	przygotowanie do egzaminu	-	-
	Łączny nakład pracy studenta		25 h
Wskaźniki ilościowe		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	15 h	
	* Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25 h	1
Metody weryfikacji efektu kształcenia			
Nr efektu kształcenia	Formujące (np. wejściówka, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć, ocena zdolności do samodzielnej pracy....)	Podsumowujące (np. egzamin praktyczny, teoretyczny, kolokwium...)	
P_W01, P_W02	W strukturę seminariów wprowadzona jest aktywna dyskusja i rozwiązywanie zadań problemowych	Sprawdzian podsumowujący omawiane zagadnienia w formie pytań testowych lub otwartych	
P_U01-P_U05, P_K01, P_K02	Obserwacja pracy studenta podczas seminariów i analiza jego zdolności do samodzielnej pracy oraz pracy zespołowej.	Sprawdzian podsumowujący omawiane zagadnienia w formie pytań testowych lub otwartych	

Data opracowania programu	15.12.2016	Program opracował	Prof. dr hab. F. Główka Dr M. Romański
----------------------------------	------------	--------------------------	---