



Sylabus rok akademicki 2016/2017 r.														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	NOWE TRENDY W SYNTEZIE, TECHNOLOGII I BIOTECHNOLOGII ŚRODKÓW LECZNICZYCH/ NEW TRENDS IN SYNTHESIS, TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY OF PHARMACEUTICALS								Grupa szczegółowych efektów kształcenia					
									Kod grupy	Nazwa grupy				
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	IV								Semestr studiów:	x zimowy <input type="checkbox"/> letni				
Typ przedmiotu	<input type="checkbox"/> obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru x wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	x kierunkowy <input type="checkbox"/> 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 audytorne (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:														
		20											10	
Semestr letni:														



Razem w roku:														
		20											10	
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji) C1. Zapoznanie studentów z etapami powstawania leków syntetycznych i biotechnologicznych, od momentu projektowania substancji aktywnej do wprowadzenia do leczenia. C2. Przedstawienie metod syntezy leków chiralnych oraz różnic farmakologicznych i farmakokinetycznych w działaniu enancjomerów C3. Zapoznanie studentów z warunkami syntezy leku w reaktorze mikrofalowym, w skali laboratoryjnej, rozwijanie umiejętności pracy w zespole C4. Przedstawienie studentom problematyki ekologicznej - technologia „zielonej chemii” C5. Przekazanie studentom wiedzy o biomateriałach, polimerach i nanotechnologii w farmacji i medycynie C6. Wykształcenie umiejętności zastosowania technik informatycznych do pozyskiwania i danych interpretacji danych naukowych														
Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:														
Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi			Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)			Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol						
W 01		zna metody otrzymywania związków optyczne czynnych, odróżnia działanie enancjomerów leków chiralnych na organizm			ocena aktywności studentów w seminariach			SE						
W 02		wyjaśnia zagadnienia związane z zastosowaniem nanotechnologii, przedstawia wady i zalety biomateriałów i materiałów polimerowych w farmacji i medycynie			ocena aktywności studentów w seminariach			SE						



W 03		zna biotechnologiczne metody otrzymywania substancji aktywnych biologicznie, wymienia leki otrzymywane metodami inżynierii genetycznej	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
W 04		objaśnia zależność między budową, działaniem i miejscem oddziaływania leku, zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
W 05		definiuje pojęcie „zielonej chemii”, objaśnia różnice technologiczne procesów prowadzonych z uwzględnieniem ekologii, przedstawia wady i zalety tych procesów	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
W 06		definiuje pojęcie „promieniowanie mikrofalowe” i zna jego zastosowanie w syntezie, objaśnia terminy związane z syntezą na nośnikach stałych i syntezą kombinatoryczną	ocena zdolności do pracy w zespole, wykonanie syntezy leku w reaktorze mikrofalowym, interpretacja wyników	SE
W 07		zna definicję i problematykę leku sierociego	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
U 01		projektuje syntezy substancji optycznie czynnych, w oparciu o znajomość stosowanych metod	obserwacja studenta podczas seminarium, ocena zdolności do samodzielnej pracy	SE



U 02		ocenia prawidłowość doboru warunków syntezy substancji leczniczej ze względu na ekologię, dokonuje właściwego doboru odczynników, planuje ich utylizację	obserwacja pracy studenta podczas seminarium, szczególnie na umiejętność formułowania problemów badawczych	SE
U 03		interpretuje zależność między budową i działaniem leku, proponuje technologię wytwarzania substancji czynnej	obserwacja pracy studenta podczas seminarium dyskusja nad postawionym problemem badawczym na forum całej grupy	SE
U 04		wykonuje zadania badawcze pod nadzorem opiekuna naukowego, proponuje i realizuje technologię wytwarzania substancji czynnej w reaktorze mikrofalowym, formułuje wnioski z własnych obserwacji oraz posiada umiejętność pracy w zespole	obserwacja pracy studenta podczas seminarium, ocena zdolności do pracy w zespole, wykonanie zaplanowanego badania	SE
U 05		przedstawia i charakteryzuje stosowane leki biotechnologiczne	obserwacja studenta podczas seminarium, ocena zdolności do samodzielnej pracy	SE
U 06		potrafi zastosować techniki informatyczne do pozyskiwania danych, dokonuje ich interpretacji, wykazuje umiejętność	dyskusja nad postawionym problemem badawczym na forum całej	SE



		poprawnego wnioskowania i przedstawienia wybranego problemu naukowego w formie prezentacji	grupy, obserwacja studenta podczas seminarium	
K 01		rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia, wyszukiwania i selekcjonowania informacji, posiada nawyk korzystania z technologii informatycznych oraz poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z wielu źródeł	samodzielne wykonanie referatu na zadany temat badawczy	SE
K 02		współpracuje z członkami zespołu, akceptuje powierzone role	wykonanie i przedstawienie prezentacji zespołowej na zadany temat badawczy	SE

** 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: 4

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:	20
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	10
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	30
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	1
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 <ol style="list-style-type: none">1.2.3.
Seminaria <ol style="list-style-type: none">1. Leki chiralne- metody otrzymywania i rozdziału substancji optycznie czynnych - synteza asymetryczna, synteza z wykorzystaniem chiralnego syntonu, rozdział kinetyczny materiału racemicznego; farmakologiczne i farmakokinetyczne różnice w działaniu enancjomerów leków chiralnych; leki otrzymywane w wyniku „chiral switch”2. Nanotechnologia, biomateriały, materiały polimerowe – zastosowanie w medycynie i farmacji.3. Leki biotechnologiczne - przeciwciała monoklonalne, szczepionki, leki otrzymywane metodami inżynierii genetycznej.4. Lek od pomysłu do wdrożenia. Nowoczesne projektowanie leków, zależność pomiędzy budową a działaniem, oddziaływanie lek – miejsce działania.5. Technologia środków leczniczych z uwzględnieniem ekologii - „zielona chemia”, opracowanie i wprowadzenie na rynek leku sierociego.6. Synteza związków chemicznych z zastosowaniem promieniowania mikrofalowego.7. Synteza na nośnikach stałych, synteza kombinatoryczna. Synteza wybranego leku w reaktorze mikrofalowym.
Ćwiczenia <ol style="list-style-type: none">1.2.3.
Inne <ol style="list-style-type: none">1.2.3. <i>itd....</i>
Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje) <ol style="list-style-type: none">1. Graham L. Patrick Chemia Medyczna WNT Warszawa 20032. Katarzyna Kieć-Kononowicz Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych WUJ Kraków 20003. Richard B. Silverman Chemia organiczna w projektowaniu leków WNT Warszawa 2004



Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje) 1. C. Ratledge, B. Kristiansen Podstawy biotechnologii PWN Warszawa 2011 2. Oliver Kayser, Rainer H. Mueller Biotechnologia Farmaceutyczna PZWL Warszawa 2003	
Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...) Sala seminaryjna, rzutnik multimedialny, laboratorium z reaktorem mikrofalowym	
Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu) wiedza z zakresu chemii organicznej, chemii leków i biochemii	
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) -przygotowanie i przedstawienie prezentacji na temat wybranego problemu naukowego, prawidłowej pod względem zawartości merytorycznej i formy graficznej, z uwzględnieniem analizy najnowszego piśmiennictwa chemii medycznej, na poziomie modułu. -wykazanie wiedzy z omawianego przedmiotu, poprzez aktywny udział w seminarium -obecność na zajęciach seminaryjnych, zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	



Dostateczna (3,0)	
----------------------	--

Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email Katedra i Zakład Technologii Leków, ul Borowska 211a, 50-556 Wrocław

kontakt tel./email 717840242/ lilianna.becan@umed.wroc.pl
717840245/anna.nowicka@umed.wroc.pl

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

Lilianna Becan, tel. 717840242/ lilianna.becan@umed.wroc.pl

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

Lilianna Becan, dr n.farm ,synteza i technologia leków, nauczyciel akademicki, seminarium

Anna Nowicka, dr n. farm, mgr inż. chemii, synteza i technologia leków, nauczyciel akademicki, seminarium

Anna Wójcicka, dr n. farm, mgr inż. biotechnologii, synteza i technologia leków, nauczyciel akademicki, seminarium

Krystyna Poręba, dr n. farm. synteza i technologia leków, nauczyciel akademicki, seminarium

2 grupy studentów po 24 osoby

Data opracowania sylabusu

Sylabus opracował(a)

12.05.2016 r.

Lilianna Becan .

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

prof. dr hab. Wanda P. Nawrocka

Podpis Dziekana właściwego wydziału

.....