

*Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej UMW*

<b>Sylabus rok akademicki 2015/2016</b>			
<b>Część A - Opis przedmiotu kształcenia</b>			
Nazwa modułu/przedmiotu	NOWE TENDENCJE W SYNTEZIE, TECHNOLOGII I BIOTECHNOLOGII ŚRODKÓW LECZNICZYCH	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy	Nazwa grupy
<b>Wydział</b>	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej		
<b>Kierunek studiów</b>	Farmacja		
<b>Specjalności</b>			
<b>Poziom studiów</b>	jednolite magisterskie x I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>		
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne x niestacjonarne x		
<b>Rok studiów</b>	IV	Semestr studiów:	VII/VIII
<b>Typ przedmiotu</b>	obowiązkowy <input type="checkbox"/> fakultatywny x		
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	kierunkowy x podstawowy <input type="checkbox"/>		
<b>Język wykładowy</b>	polski x angielski <input type="checkbox"/> inny <input type="checkbox"/>		
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X			
<b>Forma kształcenia</b>		<b>Godziny</b>	
Wykład (WY)			
Seminarium (SE)		20	
Ćwiczenia audytoryjne (CA)			
Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)			
Ćwiczenia kliniczne (CK)			
Ćwiczenia laboratoryjne (CL)			
Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)			
Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)			
Lektoraty (LE)			
Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)			
Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)			
Praktyki zawodowe (PZ)			
Samokształcenie			
inne			
<b>Razem</b>		<b>20</b>	
<b>Cele kształcenia:</b> Celem seminarium jest zapoznanie studentów z kolejnymi etapami powstawania nowego leku, od momentu projektowania substancji aktywnej. Studenci poznają: metody syntezy leków chiralnych, różnice w działaniu enancjomerów leku; biotechnologiczne			

metody otrzymywania substancji aktywnych; technologię „zielonej chemii”; syntezę leków w reaktorze mikrofalowym, w skali laboratoryjnej.				
<b>Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:</b>				
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
	<b>W 01</b>	zna metody otrzymywania związków optyczne czynnych, odróżnia działanie enancjomerów leku chiralnego na organizm	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
	<b>W 02</b>	wyjaśnia zagadnienia związane z zastosowaniem nanotechnologii, przedstawia wady i zalety biomateriałów i materiałów polimerowych w farmacji i medycynie	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
	<b>W 03</b>	zna biotechnologiczne metody otrzymywania substancji aktywnych biologicznie, wymienia leki otrzymywane metodami inżynierii genetycznej	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
	<b>W 04</b>	objaśnia zależność między budową, działaniem i miejscem oddziaływania leku, zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych	ocena aktywności studentów w seminariach	SE
	<b>W 05</b>	definiuje pojęcie	ocena aktywności	SE

	<b>W 06</b>	<p>„zielonej chemii”, objaśnia różnice technologiczne procesów prowadzonych z uwzględnieniem ekologii, przedstawia wady i zalety tych procesów</p> <p>definiuje pojęcie „promieniowanie mikrofalowe” i zna jego zastosowanie w syntezie, objaśnia terminy związane z syntezą na nośnikach stałych i syntezą kombinatoryczną</p>	<p>studentów w seminariach</p> <p>ocena aktywności studentów w seminariach, Wykonanie syntezy leku w reaktorze mikrofalowym, wynik przeprowadzonej syntezy</p>	SE
	<b>U 01</b>	projektuje syntezę substancji optycznie czynnych w oparciu o znajomość stosowanych metod	obserwacja studenta podczas seminarium, ocena zdolności do samodzielnej pracy	SE
	<b>U 02</b>	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
	<b>U 03</b>	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
	<b>U 04</b>	wykonuje zadania	obserwacja pracy	SE

		<p>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</p>	<p>studenta podczas seminarium, ocena zdolności do pracy w zespole, wykonanie zaplanowanego badania</p>	
	<b>U 05</b>	<p>przestawia i charakteryzuje stosowane leki biotechnologiczne</p>	<p>obserwacja studenta podczas seminarium, ocena zdolności do samodzielnej pracy</p>	SE
	<b>U 06</b>	<p>potrafi zastosować techniki informatyczne do pozyskiwania danych, dokonuje ich interpretacji, wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania i przedstawienia wybranego problemu naukowego w formie prezentacji</p>	<p>dyskusja nad postawionym problemem badawczym na forum całej grupy, obserwacja studenta podczas seminarium</p>	SE
	<b>K 01</b>	<p>rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia, wyszukiwania i selekcjonowania informacji, posiada nawyk korzystania z technologii informatycznych oraz poprawnego wnioskowania na podstawie danych</p>	<p>samodzielne wykonanie referatu na zadany temat badawczy</p>	SE

	<b>K 02</b>	pochodzących z wielu źródeł  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

Proszę oznaczyć krzyżykami w skali 1-3 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw np.:

Wiedza + + +

Umiejętności + +

Postawy ++

#### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawdzenie, itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe	20
2. Czas pracy własnej studenta	10
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	30
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiotu</b>	<b>1</b>
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.
- 2.
- 3.

#### Seminaria

1. Leki enancjomeryczne- stereochemiczne aspekty działania leków chiralnych: farmakologiczne i farmakokinetyczne różnice w działaniu enancjomerów; metody otrzymywania i rozdziału substancji optycznie czynnych - synteza asymetryczna, synteza z wykorzystaniem chiralnego syntonu, rozdział kinetyczny materiału racemicznego.
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”.
6. Synteza związków chemicznych z zastosowaniem promieniowania mikrofalowego. Synteza na nośnikach stałych, synteza kombinatoryczna. Synteza wybranego leku w reaktorze mikrofalowym.

#### Ćwiczenia

- 1.
- 2.
- 3.

#### Inne

- 1.
- 2.
- 3.

*itd....*

**Literatura podstawowa:** (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

- 1.Katarzyna Kieć-Kononowicz **Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych** WUJ Kraków 2000
2. Richard B. Silverman **Chemia organiczna w projektowaniu leków** WNT Warszawa 2004
- 3.Oliver Kayser, Rainer H.Mueller **Biotechnologia Farmaceutyczna** PZWL Warszawa 2003

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:** (nie więcej niż 3 pozycje)

1. C. Ratledge, B. Kristiansen **Podstawy biotechnologii** PWN Warszawa 2011

**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)

-obecność na zajęciach seminaryjnych

-wykazanie wiedzy z omawianego przedmiotu, poprzez aktywny udział w seminarium

-przygotowanie prezentacji na temat wybranego problemu naukowego, prawidłowej pod względem zawartości merytorycznej i formy graficznej, z uwzględnieniem analizy najnowszego piśmiennictwa chemii medycznej

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

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

**Osoby prowadzące seminaria:**      Lilianna Becan, dr n.farm ,  
Anna Nowicka, mgr farm, mgr inż. chemii,  
Anna Wójcicka, dr n. farm, mgr inż. biotechnologii  
Krystyna Poręba, dr n. farm.

**Data opracowania sylabusu**

07.04.2015

**Sylabus opracowała**

dr Lilianna Becan

koordynator przedmiotu

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

prof. dr hab. Wanda P. Nawrocka