



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Synteza i technologia środków leczniczych I	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	IV rok / semestr VII
Liczba przypisanych punktów ECTS	1
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Wykłady (15 h)
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się ¹	<input type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisowe <input type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny x egzamin końcowy: <ul style="list-style-type: none"> x opisowy x testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	dr hab. n. farm., dr n. chem. Michał Moritz
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr hab. n. farm., dr n. chem. Michał Moritz, michal.moritz@pum.edu.pl
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Chemii Farmaceutycznej, Plac Polskiego Czerwonego Krzyża 1, 71-251 Szczecin
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarsko-biotechnologiczny/zaklad-chemii-

¹ zaznaczyć odpowiednio, zmieniając na

	farmaceutycznej
Język prowadzenia zajęć	polski

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Zapoznanie studentów z metodami otrzymywania substancji leczniczych ze szczególnym uwzględnieniem jednostkowych operacji fizycznych oraz procesów chemicznych, a także urządzeń stosowanych zarówno w skali laboratoryjnej, jak i przemysłowej. Ukazanie ścieżki prowadzącej do opracowania nowego środka leczniczego, począwszy od etapu projektowania substancji czynnej, aż do fazy procesów technologicznych zmierzających do przemysłowej produkcji substancji czynnej. Zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznej pracy oraz postępowaniem z odczynnikami chemicznymi stosowanymi podczas syntezy chemicznej.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Student przystępujący do realizacji przedmiotu musi posiadać ugruntowaną wiedzę z chemii organicznej, chemii fizycznej i chemii leków, zarówno w zakresie teoretycznym, jak i praktycznym. Ze względu na specyfikę zajęć praktycznych związanych z prowadzeniem procesów chemicznych, student na początku ćwiczeń zapoznaje się z zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium i procedurami dobrej praktyki laboratoryjnej.
	Umiejętności	Sprawność manualna, umiejętność pracy w laboratorium chemicznym, umiejętność komunikacji interpersonalnej, umiejętność wykonywania obliczeń chemicznych związanych ze stechiometrią reakcji, umiejętność interpretacji kart charakterystyki substancji chemicznej.
	Kompetencji społecznych	Odpowiedzialność za własną pracę, systematyczność, nawyk samokształcenia.

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA zna/rozumie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku)	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne	C.W10.	E
W02	wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej	C.W11.	E
W03	metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych	C.W12.	E
W04	podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych	C.W19.	E
W05	postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością	C.W20	E
W06	podstawowe produkty krwiopochodne	C.W22.	E

	i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania		
W07	wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu	C.W23.	E
W08	nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym	C.W24.	E
U04			
U05			
U06			

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	C.W10	X						
W02	C.W11	X						
W03	C.W12	X						
W04	C.W19	X						
W05	C.W20	X						
W06	C.W22	X						
W07	C.W23	X						
W08	C.W24	X						

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady			
TK01	Wprowadzenie do przedmiotu. Sprzęt stosowany w skali laboratoryjnej oraz przemysłowej podczas różnych etapów otrzymywania środków leczniczych. Jednostkowe operacje fizyczne stosowane w procesach technologicznych.	2	W01
TK02	Jednostkowe procesy chemiczne (acylowanie, estryfikacja, sulfonowanie, nitrowanie, hydroliza, inne) stosowane podczas syntezy substancji leczniczych.	5	W01
TK03	Sposoby otrzymywania wybranych substancji leczniczych.	3	W01, W06
TK04	Wpływ izomerii optycznej na właściwości biologiczne leków. Metody pozyskiwania czystych enancjomerów. Znaczenie polimorfizmu substancji leczniczych.	3	W03

TK05	Rodzaje i zastosowania biologicznych substancji leczniczych. Trwałość biofarmaceutyków. Wymagania farmakopealne stawiane lekom biologicznym. Zasady dopuszczania do obrotu.	1	W04, W05, W07
TK06	Wymagania dotyczące sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej. Metody poszukiwania i projektowania nowych leków.	1	W08, W02
Seminaria			
Ćwiczenia			
Semestr letni			
Ćwiczenia:			

Zalecana literatura:
Literatura podstawowa
1. P. Graham, <i>Chemia medyczna</i> . PWN, Warszawa, 2019
2. K. Kieć-Kononowicz (red.), <i>Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych</i> , WUJ, Kraków, 2006.
3. A. Vogel, <i>Preparatyka organiczna</i> , WNT, Warszawa 2006 (lub dowolne wydanie)
4. G. Kupryszewski, M. Sobocińska, R. Walczyna, <i>Podstawy preparatyki organicznych związków chemicznych</i> , WG, Gdańsk 1998.
Literatura uzupełniająca
1. J. McMurry, <i>Chemia organiczna T 1 i 2</i> , PWN, Warszawa 2000 (lub dowolne wydanie)
2. Publikacje oryginalne i przeglądowe dotyczące zakresu chemicznej syntezy substancji leczniczych

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h] W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	15
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	--
Czytanie wskazanej literatury	10
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	--
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	--
Przygotowanie do egzaminu	20

Inne	---
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	45
Punkty ECTS	1
Uwagi	

Legenda:

E – egzamin (opisowy i testowy, wykłady)