Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** IV
6. . Nazwa modułu: Moduł biomedyczny **Nazwa przedmiotu:** Wstęp do biotechnologii leków	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca przedmiot: Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków	
9. Prowadzący przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. n. farm. Dorota Wrześniok, e-mail: dwrzesniok@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systematyką leków, podziałem na podstawowe grupy pod względem farmakologiczno-chemicznym, zależnością pomiędzy budową substancji leczniczych i ich aktywnością biologiczną (w tym QSAR), mechanizmem działania leków i ich metabolizmem, zasadami projektowania leków, jak również podstawami bioprocesów i bioreaktorów. Ponadto celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności stosowania klasycznych i instrumentalnych metod analitycznych w analizie jakościowej i ilościowej substancji leczniczych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość budowy i fizjologii ciała ludzkiego w zakresie podstawowym. Umiejętność pracy w laboratorium analitycznym, podstawowa wiedza o strukturze i właściwościach związków organicznych.	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Zna podstawowe zasady projektowania nowych substancji farmakologicznie czynnych oraz metody ich otrzymywania.	K1_W25	M1_W05
02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu mechanizmów działania leków, losów leku w ustroju oraz zależności między budową chemiczną a działaniem farmakologicznym.	K1_W26	M1_W05
03	Potrafi scharakteryzować założenia i przykłady procesów biotechnologicznych wykorzystywanych w biotechnologii medycznej.	K1_W34	M1_W10
04	Rozumie aspekty biotechnologii dotyczące kontroli procesu i sposobu prowadzenia bioprocesów.	K1_W36 K1_W37	M1_W10
05	Zna zasady technologiczne, jednostkowe operacje fizyczne i jednostkowe procesy chemiczne stosowane w procesie biotechnologicznym.	K1_W42	-
06	Potrafi przeprowadzić analizę jakościową wybranych substancji leczniczych z wykorzystaniem reakcji tożsamościowych.	K1_W32 K1_U01 K1_U02	M1_W09 M1_U01

		K1_U43	M1_U12
07	Potrafi stosować klasyczne i instrumentalne metody analityczne w analizie ilościowej substancji leczniczych.	K1_W32 K1_U01 K1_U02 K1_U11 K1_U43	M1_W09 M1_U01 M1_U02 M1_U12

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01	X					
02	X	X	X			
03	X					
04	X					
05	X					
06	X		X			
07	X	X	X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Definicja leku. Podział farmakologiczno-chemiczny leków. Metody badania tożsamości substancji leczniczych. Metody analizy ilościowej.	2
W2	Metody otrzymywania, dawki, postacie, mechanizmy działania leków	2
W3	Losy leków w ustroju (LADME). Mechanizmy transportu leków przez błony. Rodzaje interakcji leków.	2
W4	Antybiotyki – podział, mechanizmy działania, mechanizmy oporności drobnoustrojów na antybiotyki, wpływ podstawników na aktywność biologiczną na przykładzie antybiotyków β-laktamowych.	2
W5	Niesteroidowe leki przeciwzapalne, przeciwbólowe i przeciwgorączkowe – podział, mechanizm działania, zastosowanie i działania niepożądane.	2
W6	Wstęp do biotechnologii przemysłowej. Elementy procesu technologicznego - jednostkowe procesy chemiczne, jednostkowe operacje fizyczne.	2
W7	Podstawowe informacje z zakresu bioprocesów i bioreaktorów.	2
W8	Podstawy projektowania leków, ilościowa zależność między strukturą a aktywnością biologiczną (QSAR).	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Teorie receptorowe, typy receptorów: struktura i mechanizmy przekazywania sygnałów	2
S2	Środki dezynfekujące i odkażające	2
S3	Cukrzyca – punkty uchwytu działania leków	2
S4	Postępy terapii przeciwnowotworowej	2
S5	Farmakoterapia chorób neurodegeneracyjnych	2
S6	Walidacja metod analitycznych cz.I – zajęcia teoretyczne.	2
S7	Walidacja metod analitycznych cz.II – praktyczne zastosowanie walidacji	3
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia laboratoryjne		

C1	Sprawdzenie tożsamości kofeiny, sulfanilamidu i kwasu acetylosalicylowego.	2
C2	Oznaczanie chlorowodorku tiaminy metodą alkalimetryczną. Oznaczanie kwasu askorbowego metodą jodometryczną.	4
C3	Oznaczanie izoniazydu metodą bromianometryczną.	4
C4	Oznaczanie tiamazolu metodą alkalimetryczną.	4
C5	Oznaczanie tlenku cynku metodą kompleksometryczną.	4
C6	Oznaczanie kwasu acetylosalicylowego metodą alkacymetryczną.	4
C7	Oznaczanie paracetamolu metodą spektrofotometryczną.	4
C8	Oznaczanie streptomycyny metodą spektrofotometryczną.	4
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**60**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Metoda podająca (wykład informacyjny), metoda problemowa (wykład problemowy)
15.2. Seminaria	Metody problemowe - dyskusja, klasyczna metoda problemowa, metody aktywizujące
15.3. Ćwiczenia laboratoryjne	Metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01	Sprawdzian pisemny - testowy	min. 70% poprawnych odpowiedzi
02	Sprawdzian pisemny – testowy i opisowy, sprawdzian ustny - kolokwium	min. 70% poprawnych odpowiedzi
03	Sprawdzian pisemny - testowy	min. 70% poprawnych odpowiedzi
04	Sprawdzian pisemny - testowy	min. 70% poprawnych odpowiedzi
05	Sprawdzian pisemny - testowy	min. 70% poprawnych odpowiedzi
06	Sprawdzian pisemny – testowy, sprawdzian ustny - kolokwium	min. 70% poprawnych odpowiedzi
07	Sprawdzian pisemny – testowy i opisowy, sprawdzian ustny - kolokwium	min. 70% poprawnych odpowiedzi

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
	Udział w kolokwium zaliczeniowym	1
	konsultacje	2
	łącznie	**63**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do ćwiczeń	25
	przygotowanie do seminariów	15
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5
	łącznie	**45**
Łącznie		**108**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**4**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Patrick G.L.: Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia, WNT, Warszawa 2003
2. Zejc A., Gorczyca M.: Chemia leków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008

19.2. Uzupełniająca

Kayser O., Muller R.: Biotechnologia farmaceutyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	10
20.2. Materiały do zajęć	Literatura, instrukcje do ćwiczeń
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Chemii i Analizy Leków
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 01	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Zna podstawowe zasady otrzymywania substancji leczniczych.	Zna podstawowe zasady projektowania nowych substancji farmakologicznie czynnych oraz metody ich otrzymywania.	Zna i potrafi bardzo szczegółowo omówić zasady projektowania nowych substancji farmakologicznie czynnych oraz metody ich otrzymywania.
Efekt 02	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Zna rodzaje mechanizmów działania leków, posiada podstawowe wiadomości na temat metabolizmu leku.	Zna i potrafi omówić mechanizmy działania leków, losy leku w ustroju oraz zależność między budową chemiczną a działaniem farmakologicznym wybranej grupy leków.	Zna i potrafi omówić w sposób wyczerpujący rodzaje mechanizmów działania leków, losy leku w ustroju oraz zależności między budową chemiczną a działaniem farmakologicznym wybranych grup leków.
Efekt 03	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Potrafi wymienić przykłady procesów biotechnologicznych wykorzystywanych w biotechnologii medycznej.	Potrafi wymienić i omówić przykłady procesów biotechnologicznych wykorzystywanych w biotechnologii medycznej.	Potrafi szczegółowo scharakteryzować procesy biotechnologiczne wykorzystywane w biotechnologii medycznej.
Efekt 04	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Zna podstawowe aspekty dotyczące kontroli procesu i sposobu prowadzenia bioprocesów.	Zna i potrafi wyjaśnić zagadnienia dotyczące kontroli i sposobu prowadzenia bioprocesów.	Potrafi szczegółowo scharakteryzować parametry kontroli procesu technologicznego i sposoby prowadzenia bioprocesów.

Efekt 05	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Potrafi wymienić zasady technologiczne oraz jednostkowe operacje fizyczne lub jednostkowe procesy chemiczne stosowane w procesie biotechnologicznym.	Potrafi wymienić zasady technologiczne oraz opisać większość jednostkowych operacji fizycznych i jednostkowych procesów chemicznych stosowanych w procesie biotechnologicznym.	Potrafi szczegółowo scharakteryzować zasady technologiczne oraz jednostkowe operacje fizyczne i jednostkowe procesy chemiczne stosowane w procesie biotechnologicznym.
Efekt 06	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Potrafi przeprowadzić analizę jakościową wybranych substancji leczniczych z wykorzystaniem reakcji tożsamościowych z pomocą nauczyciela.	Potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę jakościową wybranych substancji leczniczych z wykorzystaniem reakcji tożsamościowych.	Potrafi bezbłędnie przeprowadzić analizę jakościową wybranych substancji leczniczych z wykorzystaniem reakcji tożsamościowych. Wykazuje dużą samodzielność w doborze reakcji charakterystycznych.
Efekt 07	Wiedza i umiejętności są poniżej wymagań określonych dla oceny 3 (dostatecznej).	Potrafi stosować klasyczne i instrumentalne metody analityczne w analizie ilościowej wybranych substancji leczniczych pod opieką nauczyciela.	Potrafi samodzielnie stosować klasyczne i instrumentalne metody analityczne w analizie ilościowej wybranych substancji leczniczych. Potrafi prowadzić dziennik laboratoryjny. Prowadzi samodzielnie obliczenia chemiczne.	Potrafi samodzielnie stosować klasyczne i instrumentalne metody analityczne w analizie ilościowej wybranych substancji leczniczych. Wykazuje bardzo dużą samodzielność i zaangażowanie podczas pracy w laboratorium. Potrafi prowadzić dziennik laboratoryjny. Prowadzi samodzielnie obliczenia chemiczne i interpretuje otrzymane wyniki analiz.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”