

Wydział Farmaceutyczny						
Nazwa kierunku	Inżynieria farmaceutyczna		Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia		Stacjonarne
Nazwa przedmiotu/modułu	Mikrobiologia		Kod przedmiotu/modułu	-	Punkty ECTS	2
Jednostka realizująca	Katedra i Zakład Genetyki i Mikrobiologii Farmaceutycznej		Osoba odpowiedzialna (imię, nazwisko, email, nr tel. służbowego)		Prof. dr hab. Marzena Gajęcka gamar@man.poznan.pl tel. (61) 854 6721	
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	semestr 1	Forma zajęć i liczba godzin	wykłady 15	ćwiczenia 15	seminaria
Obszar kształcenia	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej.					
Warunki wstępne	Studenci przystępujący do realizacji przedmiotu powinni posiadać ugruntowane wiadomości teoretyczne i praktyczne z zakresu biologii i chemii.					
Cel kształcenia	Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu mikrobiologii dotyczących charakterystyki drobnoustrojów, wpływu czynników środowiskowych na drobnoustroje, metod identyfikacji drobnoustrojów, wykorzystywania drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych, farmakopealnych wymogów dotyczących warunków wytwarzania i kontroli jakości produktów leczniczych, zasad GMP w aspekcie higieny produkcji i mikrobiologicznej jakości produktów leczniczych oraz nabycia podstawowych umiejętności pozwalających na prowadzenie badań jakości mikrobiologicznej surowców farmaceutycznych, produktów leczniczych i innych (np. suplementy diety, kosmetyki) a także monitoringu mikrobiologicznego środowiska ich wytwarzania.					
Treści programowe	Wykłady Charakterystyka mikroorganizmów: bakterie, grzyby wirusy. Klasyfikacja Budowa i właściwości. Wymagania odżywcze i metabolizm. Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych. Higiena produkcji (Dobra praktyka Wytwarzania - GMP, Analiza zagrożeń n podstawie kontroli w punktach krytycznych - HACCP) Bezpieczeństwo leków (higiena produkcji, kontrola mikrobiologiczna).					
	Ćwiczenia Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na wzrost drobnoustrojów, metody hodowli. Ocena metabolizmu drobnoustrojów, podstawy diagnostyki drobnoustrojów. Oznaczanie liczby drobnoustrojów. Metody ograniczenia liczby i eradykacji drobnoustrojów: sterylizacja, dezynfekcja, antybiotyki. Farmakopealne metody oceny jakości mikrobiologicznej produktów leczniczych, surowców farmaceutycznych. Ocena jakości mikrobiologicznej suplementów diety i kosmetyków. Mikrobiologiczna ocena środowiska wytwarzania: powietrze, powierzchnie, personel.					
	Seminaria					
	Inne					
Formy i metody dydaktyczne	Wykłady: prezentacja multimedialna, dyskusja Ćwiczenia: wyjaśnienie, pokaz z wyjaśnieniem i instruktążem, dyskusja, samodzielne przeprowadzenie eksperymentu/doświadczenia.					
Forma i warunki zaliczenia	Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest obecność studenta na zajęciach, zaliczenie trzech kolokwiiów z ćwiczeń oraz kolokwium z wykładów (zawierających pytania testowe i otwarte) i uzyskanie z kolokwiiów oceny minimum dostatecznej (min. 65% poprawnych odpowiedzi).					
Literatura podstawowa (nie więcej niż 3 pozycje)	Mikrobiologia techniczna tom 1 i 2. Redakcja naukowa: Zdzisława Libudzisz, Krystyna Kowal, Zofia Żakowska Farmakopea Polska/ Farmakopea Europejska Mikrobiologia ogólna Hans G. Schlegel					
Literatura uzupełniająca	Mikrobiologia Farmaceutyczna W. Kędzia (red.)					
Przedmiotowe	Efekty kształcenia				Odniesienie do	

efekty kształcenia (symbol)	Przedstawić w formie operatorowej: - zna - potrafi - rozumie - wykazuje umiejętności....	kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie mikrobiologii pozwalającą na rozumienie, opis i badanie zjawisk powodowanych przez mikroorganizmy	K_W4
P_W02	posiada wiedzę w zakresie mikrobiologicznych podstaw nauk o zdrowiu w zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej	K_W5
P_W03	ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod badawczych stosowanych w analizie mikrobiologicznej, zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości mikrobiologicznej substancji do celów farmaceutycznych	K_W7
P_W04	ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanych w mikrobiologii	K_W9
P_W05	zna podstawy prawa farmaceutycznego oraz ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania jakością i zasad Dobrej Praktyki Wytwarzania w aspekcie mikrobiologicznym	K_W23
P_W06	ma wiedzę szczegółową o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety, surowcach roślinnych, ich analizie i kontroli jakości, zna i rozumie zasady dopuszczania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety, zna wymogi farmakopealne w zakresie oceny jakości surowców farmaceutycznych i produktów leczniczych	K_W25
P_U01	rozumie literaturę z zakresu mikrobiologii w języku polskim; czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowo-techniczne w języku obcym, potrafi pozyskiwać informacje z piśmiennictwa, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią farmaceutyczną, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	K_U01
P_U02	w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z drobnoustrojami, potrafi scharakteryzować różne drobnoustroje wykorzystując metody stosowane do ich izolacji i identyfikacji	K_U02
P_U03	posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą drobnoustrojów, również w języku obcym	K_U03
P_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą zagadnień mikrobiologicznych w produkcji i kontroli jakości produktu leczniczego	K_U6
P_U05	stosuje podstawowe techniki, sprzęt i aparaturę badawczą użyteczną w analizie mikrobiologicznej, opracowuje dokumentację	K_U08
P_U06	posiada umiejętność prowadzenia badań mikrobiologicznych substancji aktywnych farmaceutycznie i produktów leczniczych	K_U10
P_U07	dobiera i zastosuje właściwe metody i techniki w ocenie jakości mikrobiologicznej surowców i produktów	K_U11
P_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie analizy mikrobiologicznej oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	K_U12
P_U09	przestrzega zasad BHP, związanych z wykonywaną pracą oraz potrafi ocenić zagrożenia wynikające z pracą z drobnoustrojami	K_U22
P_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę doksztalcenia się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K1

Bilans nakładu pracy studenta	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
	udział w wykładach		5 x 3 h	15 h
	udział w ćwiczeniach *		5 x 3 h	15 h
	udział w seminariach *			
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami		5 x 1 h	5h
	Samodzielna praca studenta			
	przygotowanie do ćwiczeń *		5 x 2 h	10 h
	przygotowanie do seminariów *			
	przygotowanie do kolokwium		2 x 2,5 h	5 h
	przygotowanie do egzaminu			
	Łączny nakład pracy studenta			50h
Wskaźniki ilościowe			Liczba godzin	Liczba ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35h	1
	* Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		45h	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_W01-06	Weryfikacja wiedzy studenta na podstawie zadawanych pytań, aktywna dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych.		Protokół wykonanego ćwiczenia, kolokwium	
P_U01-09 P_K01	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania analizy, ocena zdolności do samodzielnej pracy oraz pracy w zespole.		Protokół wykonanego ćwiczenia, kolokwium	
Data opracowania programu	13.12.2016	Program opracowała	dr n. farm. Jolanta Długaszewska	