

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: Farmacja		2. Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie
		3. Forma studiów: stacjonarne
4. Rok: III		5. Semestr: VI
6. Nazwa przedmiotu: Biotechnologia farmaceutyczna		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się		
<p>W zakresie wiedzy: zapoznanie Studentów z możliwościami wykorzystania klasycznej i molekularnej biotechnologii do otrzymywania biofarmaceutyków, obejmującymi charakterystykę technologii biochemicznych, mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym w biotechnologii farmaceutycznej, metodami ich izolacji, selekcji, przechowywania, sterylizacji i dekontaminacji w aspekcie bioprocessów oraz metod prowadzenia bioprocessów. Ponadto Studenci zostają zaznajomieni ze sposobami doskonalenia i modyfikacji genetycznej szczepów przemysłowych, strategiami klonowania genów, aspektami stosowania kwasów nukleinowych jako leków, podstawami terapii genowej oraz możliwościami wykorzystania organizmów transgenicznych w biotechnologii farmaceutycznej.</p> <p>W zakresie umiejętności: kształtowanie umiejętności w zakresie otrzymywania leków z użyciem metod biotechnologii klasycznej (technologie biosyntezy i biotransformacji) oraz molekularnej (otrzymywanie biofarmaceutyków), a także zastosowania metod biotechnologicznych do modelowania metabolizmu i projektowania nowych leków.</p>		
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach		
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W9; C.W13; C.W14; C.W15; C.W16; C.W17; C.W.18; C.W.19; C.W20; C.W21; C.W23.		
w zakresie umiejętności student potrafi: C.U7; C.U8; C.U12; C.U13; C.U19; C.U22; C.U23; C.U25; C.U26		
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych; prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej; korzystania z obiektywnych źródeł informacji; formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.		
9. Liczba godzin z przedmiotu		30
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu		2
11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdziany pisemne – pytania otwarte i zamknięte Zaliczenie na ocenę – test wyboru, pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

- Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
- Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
- Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
- Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;

- Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
- Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej ul. Jedności 8; 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Ilona Bednarek		
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Przedmiot opiera się na wiedzy ponadpodstawowej studentów. Wymagane jest powtórzenie podstawowych informacji z zakresu: biochemii, biologii molekularnej, immunologii. Student powinien znać i rozumieć zasady budowy i funkcjonowania żywych organizmów oraz biomolekuł, znać podstawy budowy, systematyki, fizjologii, biochemii i biologii molekularnej drobnoustrojów. Powinien wykazywać znajomość oraz umiejętność stosowania podstawowych zasad i technik biologii molekularnej, mikrobiologii oraz metod chemicznej i instrumentalnej analizy bioproduktów. Wymagana jest umiejętność samodzielnego wykonania ćwiczenia na podstawie otrzymanej instrukcji oraz zgromadzenia i analizy otrzymanych wyników. Student powinien posiadać umiejętność samodzielnej pracy, jak i pracy w grupie.		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)	
17. Miejsce odbywania się zajęć	Ćwiczenia: sala ćwiczeń Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej; Wykłady - zgodnie z harmonogramem ustalonym przez Dziekanat Wydziału	
18. Miejsce i godzina konsultacji	(informacje na stronie internetowej Zakładu)	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Student potrafi scharakteryzować grupy drobnoustrojów o znaczeniu biotechnologicznym: zna ich systematykę, morfologię, wymagania troficzne, typ wzrostu, środowisko bytowania, specyfikę fizjologiczną i biochemiczną. Zna źródła i techniki ich pozyskiwania, selekcji i przechowywania. Wykazuje znajomość możliwości wykorzystania hodowli komórkowych i hodowli roślin <i>in vitro</i> w produkcji biofarmaceutyków.	C.W9. C.W13. C.W14. C.W15. C.W16. C.W17. C.W20. C.W21
P_W02	Student potrafi scharakteryzować główne biotechnologie przemysłowe stosowane w produkcji biofarmaceutyków: założenia mikrobiologiczne, biochemiczne i technologiczne, metody izolacji bioproduktów oraz mechanizmy modelowania i regulacji bioprocessów.	C.W14. C.W15. C.W16. C.W17.
P_W03	Student wykazuje znajomość technik i urządzeń wykorzystywanych na poszczególnych etapach prowadzenia	C.W14. C.W15.

	procesu biotechnologicznego w skali laboratoryjnej i przemysłowej, z uwzględnieniem rodzaju produktu końcowego.	C.W18. C.W19. C.W23
P_U01	Student wykazuje znajomość i umiejętność stosowania podstawowych metod biotechnologii molekularnej w produkcji biofarmaceutyków.	C.U7. C.U8. C.U12. C.U13. C.U19. C.U22. C.U23. C.U25. C.U26.
20. Formy i tematy zajęć		Liczba godzin
21.1. Wykłady		15
Metody prowadzenia bioprocessów: analityczne aspekty biotechnologii dotyczące kontroli procesu, sposoby prowadzenia bioprocessów, etapy procesu, procesy okresowe, półciągłe i ciągłe, ich wady i zalety. Metody pozyskiwania szczepów produkcyjnych. Selekcja i przechowywanie szczepów przemysłowych. Potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów – podstawy biochemiczne i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi.		3
Koncepcje terapii genowej. Strategie klonowania genów. Wprowadzanie genów i hamowanie ekspresji genów w komórkach. Transgeneza w biotechnologii.		3
Biofarmaceutyki stosowane w chorobach metabolicznych		3
Biofarmaceutyki w immunomodulacji		3
Biofarmaceutyki w onkologii		3
22.2. Seminaria		0
23.3. Ćwiczenia		15
Skrining ze środowiska naturalnego: selekcja promieniowców zdolnych do produkcji antybiotyków. Produkcja biomasy drobnoustrojów na przykładzie otrzymywania probiotyków.		5
Izolacja czystych kultur promieniowców glebowych. Testowanie zdolności do syntezy antybiotyków przez wyselekcjonowane szczepy promieniowców. Biotechnologie farmaceutyczne: produkcja witamin. Wykorzystanie biotransformacji sorbitolu przez bakterie <i>Gluconobacter oxydans</i> w produkcji witaminy C.		5
Linie komórkowe w biotechnologii. Transfekcja komórek eukariotycznych. Wprowadzanie transgenów i regulacja jego ekspresji w komórkach eukariotycznych za pomocą techniki interferencji RNA.		5
Uzyskiwanie transgenicznych bakterii: transformacja <i>Agrobacterium tumefaciens</i> metodą elektroporacji. Uzyskiwanie roślin transgenicznych z wykorzystaniem <i>Agrobacterium tumefaciens</i> : agroinfekcja siewek <i>Nicotiana tabacum</i> .		5
Procesy biotransformacji w biotechnologii farmaceutycznej: otrzymywanie hormonów sterydowych. Analiza chromatograficzna związków steroidowych. Biotransformacja korteksolonu do hydrokortyzonu w hodowli <i>Curvularia lunata</i> .		5
24. Literatura		
1. Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych i technikach molekularnych. (red.) I Bednarek, D. Matczyńska, D. Sypniewski. Wydawnictwo SUM, Katowice 2019. 2. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmetyków. Pod red. I. Bednarek, D. Matczyńskiej i D. Sypniewskiego. Wydawnictwo SUM, Katowice 2016 3. Bednarek I. (red.): Podstawowe zagadnienia z obszaru biotechnologii farmaceutycznej. Wydawnictwo SUM, Katowice 2007 4. Bednarek I. (red.): Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. Wydawnictwo SUM, Katowice 2008		

5. Bednarek I. (red.): Wybrane zagadnienia naukowo-badawcze inżynierii genetycznej i terapii genowej. Wydawnictwo SUM, Katowice 2009
6. Chmiel A.: Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa 1998
7. Chmiel A., Grudziński S.: Biotechnologia i chemia antybiotyków. PWN, Warszawa 1998
8. Kayser O., Muller R. (red.): Biotechnologia farmaceutyczna. PZWL, Warszawa 2003.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu – student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.