Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: *analityka medyczna*	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa przedmiotu: IDENTYFIKACJA GMO W BADANIACH SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNYCH	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej; ul. Jedności 8 Sosnowiec**	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: **Dr hab. n. med. Ilona Bednarek**	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Poznanie możliwości detekcji i oznaczeń ilościowych modyfikacji genetycznych w materiale biologicznym i produktach spożywczych wybranymi technikami molekularnymi. Poznanie możliwości wykorzystania aspektów modyfikacji genetycznej w obszarach medycyny, biologii medycznej i wybranych technologii; znajomość tworzenia modyfikacji genetycznych komórek i organizmów oraz ich do produkcji odczynników stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej i terapii; umiejętność opisu i charakteryzacji podstawowych pojęć związanych z transgenezą i ksenotransplantacją	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać gruntowną wiedzę z zakresu biologii molekularnej i biologii komórki. Niezbędna jest umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych i matematycznych	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do wzorcowych efektów kształcenia
P_W01	Zna różnice pomiędzy organizmami typu „dzikiego” a organizmami z modyfikacją genetyczną	K_W01; KW_06; KW_07
P_W02	Zna i potrafi scharakteryzować pojęcia związane z wprowadzaniem materiału genetycznego do żywych organizmów	K_W01; KW_06;
P_W03	Posiada wiedzę na temat modyfikacji genetycznych występujących w produktach spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	K_W01; KW_06;
P_W04	Charakteryzuje wpływ stopnia przetworzenia materiału roślinnego na proces degradacji kwasów nukleinowych i białek	K_W01; KW_11; KW_22
P_W05	Wykazuje znajomość tematyki ksenotransplantacji. Posiada wiedzę dotyczącą zalet oraz zagrożeń płynących z ksenotransplantacji	K_W02; KW_04; KW_07
P_U01	Umie proponować zastosowanie wybranej techniki molekularnej w celu wykrycia materiału o charakterze GMO	KU_01 KU_02; KU_06
P_U02	Potrafi wymienić części składowe wektorów służących do tworzenia GMO i GMM;	KU_02; KU_04
P_U03	Potrafi ocenić zawartość GMO w badanym materiale posługując się wybranymi technikami molekularnymi	KU_09; KU_24
P_U04	Potrafi znaleźć informacje na temat konkretnych przykładów modyfikacji genetycznych	KU_04 KU_24

P_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia	KK_01
P_K02	Zna wagę prawidłowo przeprowadzonej analizy w kierunku oznaczeń GMO oraz informowania o uzyskiwanych wynikach odbiorców	KK_03; KK_04

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01-W_05	x	x			x
P_U01-U_03	x	x			
P_K01-K_02	x	x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Identyfikacja i genotypowanie GMO w materiale biologicznym pochodzenia zwierzęcego	5
W2	Zasady tworzenia i identyfikacji w laboratorium GMO pochodzenia roślinnego.	5 (e-learning)
W3	Warunki kontroli materiału biologicznego i produktów spożywczych w zakresie zawartości organizmów genetycznie Zależność degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego.	5
Łącznie		15
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Techniki molekularne stosowane do oznaczeń jakościowych i ilościowych GMO w placówkach walidujących.	7
S2	Zasady identyfikacji materiału genetycznie zmodyfikowanego w próbach badanych (weryfikacja markerów typu: transgen; promotory: konstytutywny i tkankowo specyficzny; terminatory; geny selekcyjne, geny reporterowe).	8
Łącznie		15
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Prelekcja, pokaz
15.2. Seminaria	Prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, przygotowanie prezentacji na bazie publikacji.
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	Prezentacja multimedialna, publikacje naukowe

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01-W_05	Zaliczenie pisemne weryfikujący wiedzę i umiejętności. Ustna weryfikacja wiedzy studenta. Przygotowanie prezentacji na bazie publikacji i protokołów badań .	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach odpowiedzi ustnej i zaliczenia pisemnego.
P_U01-P_U04	Zaliczenie pisemne weryfikujący wiedzę i umiejętności. Ustna weryfikacja wiedzy studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach

	Przygotowanie prezentacji na bazie publikacji uwzględniającej opracowanie schematu protokołu badań.	odpowiedzi ustnej i zaliczenia pisemnego.
P_K01-K02	Ustna weryfikacja wiedzy studenta. Przygotowanie prezentacji na bazie publikacji, protokołów i wyników badań.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach udzielanych odpowiedzi. Obserwacja indywidualnej i grupowej pracy studenta

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	10
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	0
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje	3
	łącznie	**28**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	15
	przygotowanie do ćwiczeń	0
	przygotowanie do sprawdzianów	5
	e-learning	5
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	5
	łącznie	**30**
Łącznie		**58**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Red. Bednarek I.: Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. SUM Katowice 2008
2. Red. Bednarek I.: Wybrane zagadnienia naukowo-badawcze inżynierii genetycznej i terapii genowej. SUM Katowice 2009
3. Malepszy S. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004.
4. John Bishop: Ssaki transgeniczne. Wydawnictwo Naukowe PWN 2001

19.2. Uzupełniająca

1. Jasiński A, Słomski R, Szalata M, Lipiński D, Transplantacja narządów – wyzwanie dla biotechnologii. Biotechnologia 2006, 1 (72) 7-28
2. Woźny A., Przybył K.: Komórki roślinne w warunkach stresu. Komórki in vitro. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań 2004
3. Publikacje naukowe i protokoły dostępne na stronie www Zakładu

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami JM Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Seminaria: sala seminaryjna Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia

20.5. Inne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01-W05 P_U01-U04	Student nie potrafi wymienić przykładów roślin modyfikowanych genetycznie oraz omawianych metod ich detekcji **lub/i** nie potrafi scharakteryzować koegzystencję upraw GMO z innymi sposobami uprawy	Potrafi wymienić przykłady roślin modyfikowanych genetycznie i ogólnie je scharakteryzować **i/lub** potrafi ogólnie scharakteryzować koegzystencję upraw GMO z innymi sposobami uprawy	Potrafi wymienić i scharakteryzować przykłady roślin modyfikowanych genetycznie oraz scharakteryzować koegzystencję upraw GMO z innymi sposobami uprawy	Potrafi dokładnie wymienić i szczegółowo scharakteryzować przykłady roślin modyfikowanych genetycznie oraz scharakteryzować koegzystencję upraw GMO z innymi sposobami uprawy
	Student nie potrafi wymienić warunków kontroli artykułów spożywczych pod kątem zawartości GMO oraz nie potrafi opisać zależności degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego **lub/i** nie potrafi przygotować prezentacji na bazie publikacji	Potrafi wymienić warunki kontroli artykułów spożywczych pod katem GMO oraz ogólnie opisać zależność degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego **lub/i** potrafi w sposób ogólny przygotować prezentację na bazie publikacji	Potrafi wymienić i scharakteryzować warunki kontroli artykułów spożywczych pod kątem GMO oraz zależność degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego **lub/i** potrafi w sposób bardziej szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji	Potrafi wymienić i dokładnie scharakteryzować warunki kontroli artykułów spożywczych pod kątem GMO oraz zależność degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego **i** potrafi w sposób szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji
P_W01-W05 P_U01-U04; P_K01-K02	Student nie potrafi wymienić technik molekularnych służących do detekcji GMO **lub/i** nie potrafi przygotować prezentacji na bazie publikacji	potrafi wymienić i krótko opisać techniki molekularne służące do detekcji GMO **lub/i** potrafi w sposób ogólny przygotować prezentację na bazie publikacji	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki molekularne służące do detekcji GMO **i** potrafi w sposób bardziej szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji	potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować techniki molekularne służące do detekcji GMO **i** potrafi w sposób szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji
	Student nie potrafi wymienić najważniejszych	Student potrafi wymienić najważniejsze	Student potrafi wymienić i scharakteryzować	Student zna i potrafi **i**

	elementów wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów **lub/i** nie potrafi przygotować prezentacji na bazie publikacji i protokołów badań	elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów. **lub/i** potrafi w sposób ogólny przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań	najważniejsze elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów. **lub/i** potrafi w sposób bardziej szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań	Potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować najważniejsze elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów **i** potrafi w sposób szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań
	Student nie potrafi wymienić zwierząt transgenicznych mających zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplantologii **lub/i** nie potrafi wymienić konsekwencji i ryzyka związanego z ksenotransplantologią oraz jej wad i zalet **lub/i** nie potrafi przygotować prezentacji na bazie publikacji i protokołów badań	Student potrafi wymienić zwierzęta transgeniczne mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplantologii. Potrafi wymienić konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplantologią oraz jej wady i zalety. **lub/i** potrafi w sposób ogólny przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań	Student potrafi wymienić transgeniczne i ogólnie scharakteryzować zwierzęta mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplantologii. Potrafi wymienić i opisać konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplantologią oraz jej wady i zalety. **lub/i** potrafi w sposób bardziej szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań	Student potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować zwierzęta transgeniczne mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplantologii. Potrafi wymienić i szczegółowo opisać konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplantologią oraz jej wady i zalety. **i** potrafi w sposób szczegółowy przygotować prezentację na bazie publikacji i protokołów badań

* ocena celująca – wiedza i umiejętności dla wszystkich efektów kształcenia osiągają średnią punktację powyżej 98%.