Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: farmacja	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VIII**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Molekularne podstawy lekooporności	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. Dr hab. Urszula Mazurek, umazurek@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności niezbędnych do zrozumienia molekularnych podstaw lekooporności z podkreśleniem narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki. Znajomość molekularnych mechanizmów lekooporności, metod ich wykrywania oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością. Opanowanie przez studenta metod biologii molekularnej stosowanych w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu biologii molekularnej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia zawartych w standardach
P_W01	Wykazuje znajomość molekularnych podstaw lekooporności z podkreśleniem narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki w aspekcie zmian społecznych, zdrowotnych i klimatycznych.	AW6, AW10, AW11
P_W02	Wykazuje znajomość i zrozumienie podłoża molekularnego lekooporności oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością w chorobach nowotrorowych.	AW3, AW8, AW11
P_W03	Posiada znajomość molekularnych metod wykrywania lekooporności powiązanych z analizą molekularną .	AW17
P_U01	Potrafi wykorzystać techniki biologii molekularnej w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii.	AU3, AU6, AU14

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	X	X			X
P_W02	X	X			X
P_W03	X	X			X
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady	**Liczba godzin**

W1	Genomika a poszukiwanie nowych celów terapeutycznych dla czynników przeciwbakteryjnych i przeciwprątkowych.	2
W2	Molekularny mechanizm oporności wirusa HIV.	e-learning 1
W3	Próby zniesienia zjawiska oporności wielolekowej w nowotworach- molekularne aspekty.	2
W4	Rola białek oporności wielolekowej w terapii nowotworowej.	2
W5	Rola białek IAP w lekooporności nowotworów - nowe terapie.	e-learning 1
W6	Rola onkogennych kinaz tyrozynowych w odpowiedzi komórek na terapię przeciwnowotworową.	e-learning 1
W7	Techniki biologii molekularnej w walce z lekoopornością - Łańcuchowa reakcja polimerazowa z analizą ilości produktu w czasie rzeczywistym cz. I.	2
W8	Techniki biologii molekularnej w walce z lekoopornością - Łańcuchowa reakcja polimerazowa z analizą ilości produktu w czasie rzeczywistym cz II.	e-learning 1
W9	Techniki hybrydyzacji w walce z lekoopornością- Mikromacierze oligonukleotydowe cz I.	2
W10	Techniki hybrydyzacji w walce z lekoopornością- Mikromacierze oligonukleotydowe cz. II.	e-learning 1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Molekularny mechanizm oporności na antybiotyki hamujace syntezę białek.	2
S2	Molekularny mechanizm oporności na inhibitory syntezy mureiny.	2
S3	Molekularny mechanizm oporności na antymetabolity.	2
S4	Molekularny mechanizm oporności na. antybiotyki działajace na błony komórkowe.	2
S5	Molekularny mechanizm oporności na leki przeciwprątkowe.	2
S6	Molekularny mechanizm oporności na leki przeciwgrzybicze.	2
S7	Lekooporność w padaczce –aspekty molekularne.	2
S8	Inferferencja RNA w modulacji oporności wielolekowej.	1
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1		
Łącznie godzin		
Łączna liczba godzin z przedmiotu:30 godzin		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Wykłady informacyjne, wykłady problemowe, e-learning
15.2. Seminaria	Zadania problemowe, dyskusje dydaktyczne
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Metody wykorzystujące sieć Internet - wykłady, publikacje naukowe, podręczniki elektroniczne, testy

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy

P_W02	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_W03	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_U01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	5x2h=10h
	udział w seminariach	7x2h=14h 1x1h=1h
	konsultacje	8x1h=8h
	udział w teście zaliczeniowym	1x2h=2h
	Łącznie:	**35**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminarium	8x1h=8h
	e-learning	5x1h=5h
	przygotowanie do testu zaliczeniowego	1x7h=7h
	Łącznie:	**20**
Łącznie:		**55**
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. Z. Markiewicz, Z.A Kwiatkowska: Bakterie, antybiotyki, lekooporność. Wydawnictwo Naukowe PWN 2001
2. J. Prandota: Podstawy Farmakogenetyki i farmakogenomiki w praktyce klinicznej,Wydawnictwo Medyczne, Urban i Partner. Wrocław, 2003.
3. A. Ciechanowicz, F. Kokot: Genetyka molekularna w chorobach wewnętrznych, Warszawa, 2009.

19.2. Uzupełniająca

1. A. Słupianek, D. Pytel, I. Majsterek: Rola onkogennych kinaz tyrozynowych w odpowiedzi komórek na terapię przeciwnowotworową Postępy Hig Med Dośw. (online), 2007; 61: 819-827
2. M. Nowak, S. Dudek, K. Lorenc, M. Kwiecień, Z. Lorenc, S. Jara-Nowak: Białka inhibitorowe apoptozy (IAP): nowe możliwości leczenia nowotworów. Farmaceutyczny Przegląd Naukowy 2010; 12: 10-13.
3. W. Hryniewicz, A. Sulikowska, K. Szczypa i wsp. Rekomendacje doboru testów do oznaczania wrażliwości bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego, Warszawa 2006.
4. M. Czajka-Uhryn, I. Bednarek: Interferencja RNA — nowe narzędzie molekularne w modulacji zjawiska oporności wielolekowej. Ann. Acad. Med. Siles. 2005; 59, 209- 218.
5. P. Jóźwiak, A. Lipińska: Zastosowanie interferencji RNA w diagnostyce i terapii niektórych chorób człowieka. Postępy Hig Med Dośw (online), 2010; 64: 504-512.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodna z Ustawą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Zagadnienia do przygotowania na seminaria
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Nie posiada znajomości molekularnych podstaw lekooporności	Posiada znajomość molekularnych podstaw lekooporności z podkreśleniem	Posiada znajomość molekularnych podstaw lekooporności z	Posiada znajomość molekularnych podstaw lekooporności z

	z podkreśleniem narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki (poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki w stopniu podstawowym (powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	podkreśleniem narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki w stopniu dobrym (powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	podkreśleniem narastającej lekooporności na antybiotyki i chemioterapeutyki w stopniu bardzo dobrym (powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)
P_W02	Nie wykazuje znajomości i zrozumienia podłoża molekularnego lekooporności oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością. (poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Wykazuje znajomość podłoża molekularnego lekooporności oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością w stopniu dostatecznym (powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Wykazuje znajomość podłoża molekularnego lekooporności oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością w stopniu dobrym (powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Wykazuje znajomość podłoża molekularnego lekooporności oraz strategii terapii celowanej w walce z lekoopornością w stopniu bardzo dobrym (powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)
P_W03	Nie posiada znajomości molekularnych metod wykrywania lekooporności powiązanych z analizą molekularną. Nie potrafi izolować, amplifikować oraz posługiwać się współczesnymi technikami badania genomu poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Wykazuje znajomość molekularnych metod wykrywania lekooporności powiązanych z analizą molekularną w stopniu dostatecznym (powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	W stopniu dobrym posługuje się współczesnymi technikami badania genomu. Zaplanowanie samodzielnie analizy molekularnej do wykrywania lekooporności nie sprawia mu trudności (powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Wykazuje znajomość molekularnych metod wykrywania lekooporności powiązanych z analizą molekularną w stopniu bardzo dobrym. Zaplanowanie samodzielnie analizy molekularnej nie sprawia mu żadnych trudności (powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)
P_U01	Nie potrafi wykorzystać technik biologii molekularnej w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii (poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Potrafi wykorzystać w stopniu podstawowym techniki biologii molekularnej w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii. (powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Potrafi prawidłowo wykorzystać techniki biologii molekularnej w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii, popełnia nieliczne błędy. (powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym).	Potrafi wykorzystać w stopniu bardzo dobrym techniki biologii molekularnej w celu optymalizacji i personalizacji farmakoterapii. (powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)

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