Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** studia stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa modułu: Moduł molekularno-biochemiczny **Nazwa przedmiotu:** Transkryptomika	
7. Status modułu/przedmiotu: przedmiot do wyboru	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek, umazurek@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Opanowanie przez studenta wiedzy w zakresie: budowy i funkcji kwasów rybonukleinowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na mechanizmy regulacji aktywności transkrypcyjnej komórek z udziałem iRNA, miRNA, rybozymów,antysensownych oligonukleotydów i aptamerów. Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie przeprowadzania badań laboratoryjnych z wykorzystaniem podstawowych technik biologii molekularnej w analizie transkryptomu oraz umiejętności korzystania z biomedycznych baz danych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Ma ugruntowaną wiedzę z biologii molekularnej, biochemii i biologii komórki	

12. Efekty kształcenia

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Potrafi scharakteryzować organizację żywej materii Wykazuje znajomość budowy RNA i jego funkcji Rozumie mechanizm modyfikacji potranskrypcyjnych. Potrafi scharakteryzować mechanizmy przepływu informacji genetycznej w komórce. Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym	K2_W01 K2_W04 K2_W07	M2_W01 M2_W02 M2_W03
02	Potrafi wykorzystać metody badawcze stosowane w transkryptomice do poszukiwania nowych substancji leczniczych . Potrafi wykorzystać kwasy rybonukleinowe w regulacji ekspresji genów w inżynierii genetycznej i terapii genowej. Ma widzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań.	K2_W08 K2_W15 K2_W19 K2_W27 K2_U06	M2_W03 M2_W05 M2_W07 M2_W10 M2_U03
03	Zna zasady pracy w pracowni biologii molekularnej oraz podstawowe metody badania, transkryptomu i potrafi posługiwać się podstawowymi metodami biologii molekularnej Potrafi poprawnie interpretować otrzymane wyniki i przeprowadzić ich walidację. Potrafi zabezpieczyć materiał biologiczny do analizy transkryptomu	K2_W11 K2_W16 K2_U02 K2_U03 K2_U13 K2_U20	M2_W03 M2_W05 M2_U01 M2_U02 M2_U07 M2_U13
	.		

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer	Forma zajęć dydaktycznych

efektu kształcenia	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01		X				
02		X				
03			X			

14. Treści programowe		
14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: seminaria		
S1	Struktura i funkcje RNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	1
S2	Regulacje stabilności mRNA, czasu półtrwania RNA oraz poznanie mechanizmów degradacji RNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	2
S3	RNA pełniące funkcje przełączników genetycznych.	2
S4	Małe jąderkowe RNA w modyfikacji eukariotycznego rRNA	2
S5	Synteza i dojrzewanie RNA w komórkach prokariotycznych, eukariotycznych i wirusów snRNA i alternatywne składanie eksonów	2
S6	Interferencyjny RNA w regulacji ekspresji genów	2
S7	biogeneza, mechanizm działania oraz funkcja fizjologiczna miRNA sposoby organizacji i lokalizacja genów mikroRNA w komórkach roślinnych i zwierzęcych. - Znaczenie mikroRNA w diagnostyce i w terapii	2
S8	Metody wyznaczania aktywności transkrypcyjnej komórek	2
S9	Regulamin postępowania w pracowni biologii molekularnej – Podstawowe wyposażenie pracowni transkryptomiki – Zasady porowadzenia dokumentacji badań prowadzonych na poziomie analizy transkryptomu	1
S10	Jakościowa i ilościowa kontrola roztworów RNA w kolejnych etapach wyznaczania transkryptomów techniką mikromacierzy oligonukleotydowych	2
S11	Ocena jakościowa i ilościowa uzyskanych ekstraktów RNA techniką elektroforezy w żelu agarozowym oraz pomiaru spektrofotometrycznego. Wyznaczanie współczynnika RIN (RNA Integrity Number)	2
S12	Projektowanie sekwencji rybozymów i oligonukleotydów antysensownych. Strategie wyciszania genów	2
S13	Grupowanie transkryptomów metodą aglomeracji hierarchicznej	2
S14	Typowanie genów różnicujących grupy transkryptomów	2

S15	Strategie interpretacji uzyskanych wyników i walidacji otrzymywanych wyników	2
S16	Projektowanie strategii analizy molekularnej na poziomie transkryptomu w zależności od rozwiązywanego problemu	2
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	symulacje, metody przypadków, metody sytuacyjne, dyskusje dydaktyczne
15.3. Ćwiczenia	Laboratoryjne, praktyczne
15.4. …	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Forma zaliczenia
01	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy
02	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy
03	Przeprowadzenie badań ekstrakcja kwsów nukleinowych, PCR i detekcja amplimerów	Sprawozdanie

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	udział w seminariach	30
	Udział w zaliczeniu	5
	udział w konsultacjach	5
	Łącznie	**40**
	przygotowanie do seminariów	30
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Łącznie	**40**
Łącznie		**80**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

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	

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1.T.A. Brown: Genomy, PWN, Warszawa 2009

2. P. Węgleński „ Genetyka molekularna" Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2008

3.Turner P.C, McLennan A.G. Bates A.D., White M.R.H. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2000

4.AD.Baxevanis, BFF Ouellette: Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek, PWN, Warszawa 2004

3. . PG Higgs, TK Attwood. Bioinformatyka i ewolucja molekularna PWN, Warszawa 2008

19.2. Uzupełniająca

1.Richard J. Epstein Biologia molekularna człowieka. Wydawnictwo Czelej 2006 2. JM Berg, JL Ttymoczko, Lubert Stryer Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009 3. J. Bal Biologia molekularna w medycynie Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2008	
20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna – 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	instrukcje do ćwiczeń, zagadnienia do przygotowania na ćwicz. publikacje z czasopism naukowych, podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3 (wykłady), ul. Kasztanowa 3 (seminaria) ul. Narcyzów 1(ćwiczenia)
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Narcyzów 1: indywidualne spotkania ze studentami – 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
Efekt 01	Potrafi scharakteryzować organizację żywej materii Wykazuje znajomość budowy RNA i jego funkcji Rozumie mecha-nizm modyfikacji potranskrypcyjnych. Wykazuje uporząd-kowaną i posze-rzoną znajomość funkcjonowania organizmu czło-wieka na poziomie molekularnym poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Potrafi scharakteryzować organizację żywej materii Wykazuje znajomość budowy RNA i jego funkcji Rozumie mechanizm modyfikacji potranskrypcyjnych. Potrafi scharakteryzować mechanizmy przepływu informacji genetycznej w komórce. Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym (powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Potrafi scharakteryzować organizację żywej materii Wykazuje znajomość budowy RNA i jego funkcji Rozumie mechanizm modyfikacji potranskrypcyjnych. Potrafi scharakteryzować mechanizmy przepływu informacji genetycznej w komórce. Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na (poziomie molekularnym poniżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Potrafi scharakteryzować organizację żywej materii Wykazuje znajomość budowy RNA i jego funkcji Rozumie mechanizm modyfikacji potranskrypcyjnych. Potrafi scharakteryzować mechanizmy przepływu informacji genetycznej w komórce. Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na (poziomie molekularnym poniżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
Efekt 02	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	. Potrafi wykorzystać kwasy rybonukleinowe w regulacji ekspresji genów w inżynierii genetycznej i terapii genowej. Ma widzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań. (powyżej 70% popra-wnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Potrafi wykorzystać metody badawcze stosowane w transkryptomice do poszukiwania nowych substancji leczniczych . Potrafi wykorzystać kwasy rybonukleinowe w regulacji ekspresji genów Ma widzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań(powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)	Potrafi wykorzystać metody badawcze stosowane w transkrypto-mice do poszukiwania nowych substancji lecz-niczych . Potrafi wykorzy-stać kwasy rybonukleino-we w regulacji ekspresji genów w inżynierii genetycznej i terapii genowej. Ma widzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i potrafi przeprowadzić walidację otrzymywanych wyników. (powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym)
Efekt 03		Potrafi wyznaczyć profil aktywności transkrypcyjnej wybranych genów. Potrafi posługiwać się naukowymi bazami internetowymi potrafi wyszukać potrzebne informacje, znaleźć konserwowaną lub zmienną sekwencje nukleotydową i zaprojektować startery do analizy modyfikacji potranskrywcyjnej		

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