Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa modułu: Moduł molekularno-biochemiczny **Nazwa przedmiotu:** Ścieżki sygnałowe	
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 biolmolfarm@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu mechanizmów przekazywania sygnałów molekularnych prowadzących do utrzymania homeostazy oraz regulacji procesów molekularnych zachodzących w komórkach. Studenci poznają zasady sygnalizacji między– i wewnątrzkomórkowej, aktywowanej po połączeniu agonisty z receptorem, ze szczególnym podkreśleniem plejotropowości cząstek sygnałowych (hormonów, cytokin czy ksenobiotyków) oraz zdobędą umiejętności oceny zmian aktywności biologicznej komórek na podstawie analizy porównawczej transkryptomów wybranych ścieżek sygnałowych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość molekularnych podstaw regulacji cyklu komórkowego. Wymagane jest wcześniejsze zaliczenie kursów biologii z elementami genetyki, biologii molekularnej, biochemii.	

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	Znajomość rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Zrozumienie podstaw plejotropowej aktywności wybranych cytokin	K2_W02	M2_W01
02	Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się	K2_U01	M2_U01
03	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01	M2_K01 M2_K02

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01		X				
02		X				
03		X				

14. Treści programowe

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

S1	Oddziaływanie związków niskocząsteczkowych z błonami komórkowymi - rola białek G w aktywacji ścieżek sygnałowych.	3
S2	Cyklazy adenylowe i guanylowe w wewnatrzkomórkowym przekazywaniu sygnałów. Fosfolipidy inozytolowe w procesie przekazywania sygnałów.	3
S3	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory adrenergiczne. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory melatoninowe.	3
S4	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory estrogenowe cytoplazmatyczne. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory estrogenowe błonowe.	3
S5	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory limfocytów T. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory TLR.	3
S6	Rola MAP kinaz w regulacji proliferacji i apoptozy.	3
S7	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptor dla insuliny.	3
S8	Inhibitory szlaku PI3K-Akt/PBK-mTOR w diagnostyce i terapii.	3
S9	Mechanizmy przekazywania sygnału, za pośrednictwem receptorów z aktywnością kinaz tyrozynowych.	3
S10	Ścieżki przekazywania sygnałów związane z mechanizmami naprawy genomu.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	wykład konwersatoryjny, pogadanka, dyskusja

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Forma zaliczenia
01	kolokwium testowe	70% poprawnych odpowiedzi
02	przygotowanie prezentacji	zaliczenie ustne
03	przygotowanie prezentacji	zaliczenie ustne

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	30h
	konsultacje	5h
	udział w zaliczeniu	5
	łącznie	**40h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	20h
	przygotowanie do kolokwium	10h
	przygotowanie prezentacji	10h
	łącznie	**40h**
Łącznie		**80h**
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	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Jerzy Z. Nowak, Jolanta B. Zawilska „Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału”, PWN 2004.
2. Gerard M. Fuller, Dennis Shields “Podstawy molekularne biologii komórki” PZWL 2005.

19.2. Uzupełniająca 1. Krzyżowska M., Świątek W., Fijałkowska B., Niemiałtowski M. Rola kinaz MAP w odpowiedzi immunologicznej. Postępy Biologii Komórki 2009 (2), 295-309. 2. Mackiewicz U., Klemenska E, Beręsewicz A., Receptory betaadrenergiczne w zdrowym i niewydolnym sercu. Kardiologia Polska 3/2007 65: 294-302. 3. Ajduk A Rola jonów wapnia w aktywacji rozwoju zarodkowego u ssaków. Postępy biologii komórki t. 24 2007 nr 4 (715- 729). 4. Lewandowicz A., Kowalski M., Pawliczak R. Białka regulujące przekazywanie sygnału przez białka G (białka RGS) i ich znaczenie w regulacji odpowiedzi immunologicznej. Postepy Hig Med Dosw. (online), 2004; 58: 312-320.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Konsultacje bezpośrednie z wykładowcą, konsultacje z wykorzystaniem poczty elektronicznej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły							
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5	Na ocenę celującą
Efekt 01	Student nie wykazuje się znajomością rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Nie ma pojęcia o podstawach plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Student wykazuje się znajomością jakiś rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. W niewielkim stopniu rozumie podstawy plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Student wykazuje się znajomością niektórych rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. W dostatecznym stopniu rozumie podstawy plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Student wykazuje się dobrą znajomością rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Rozumie podstawy plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Student wykazuje się ponadprzeciętną znajomością rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Rozumie podstawy plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Student wykazuje się bardzo dobrą znajomością rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Rozumie zasady plejotropowej aktywności wybranych cytokin.	Studenta cechuje doskonała znajomość rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Potrafi celująco scharakteryzować plejotropową aktywność wybranych cytokin.
Efekt 02	Student nie posiada umiejętności efektywnego komunikowania się.	Student jest w stanie komunikować się w stopniu dostatecznym.	Student jest w stanie komunikować się w stopniu dość dobrym.	Studenta cechuje przeciętna umiejętność komunikowania się.	Studenta cechuje ponadprzeciętna umiejętność komunikowania się.	Student posiada umiejętności efektywnego komunikowania się.	Student posiada umiejętności efektywnego komunikowania się.
Efekt 03	Student nie potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody	Student z dużą trudnością dobiera właściwe źródła wiedzy i	Student z trudnością dobiera właściwe źródła wiedzy i	Student prawidłowo dobiera właściwe źródła wiedzy i	Student efektywnie dobiera właściwe źródła wiedzy i	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania

	uczenia dla siebie i innych.	metody uczenia dla siebie i innych.	metody uczenia dla siebie i innych.	metody uczenia dla siebie i innych.	metody uczenia dla siebie i innych.	wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych w sposób celujący.