Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr:** VI
6. Nazwa modułu/przedmiotu: MARKERY MOLEKULARNE W DIAGNOSTYCE I TERAPII	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultet	
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 stosowania metod biologii molekularnej w diagnostyce klinicznej oraz umiejętności projektowania strategii postępowania i interpretacji otrzymanych wyników analiz wykonywanych z zastosowaniem molekularnych markerów diagnostycznych i prognostycznych w poszukiwaniu odpowiedzi na postawione pytania.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Wiedza:** Student posiada wiedzę z zakresu biologii molekularnej oraz biochemii **Umiejętności:** Potrafi interpretować wyniki badań uzyskanych technikami biologii molekularnej w podstawowym zakresie **Inne kompetencje:** Potrafi pracować w zespole	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do wzorcowych efektów kształcenia
P_W01	Wskazuje i charakteryzuje markery molekularne chorób nowotworowych, metabolicznych, infekcyjnych w personalizacji leczenia	K_W05 K_U35
P_W02	Wskazuje markery molekularne przydatne w diagnostyce, stosowane w terapii molekularnie ukierunkowanej.	K_W06 K_W35
P_U01	Ocenia potencjalne zagrożenia dla zdrowia na podstawie wyników oznaczeń biomarkerów wrażliwości	K_W41 K_W35
P_U02	Interpretuje wyniki analizy markerów molekularnych w stanach patologicznych	K_W20 K_W21 K_U09 K_U24

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
P_W02	X				
P_U01		X			
P_U02		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady	**Liczba**

		godzin
W1	Markery molekularne w badaniach *in vitro* i *in situ*. Biomarkery w ocenie narażenia środowiskowego populacji	5 (e-learning)
W2	Metody typowania genów różnicujących tkanki prawidłowe i patologiczne. Nowoczesne techniki wysokoprzepustowe w poszukiwaniu nowych markerów molekularnych	3
W3	Markery molekularne w medycynie regeneracyjnej	3
W4	Identyfikacja molekularna chorób neurodegeneracyjnych	2
W5	Markery molekularne w personalizacji osiągnięć sportowych i wykrywaniu dopingu genetycznego	2
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Markery molekularne oraz cele terapii genowej w schorzeniach układu sercowo-naczyniowego	3
S2	MikroRNA jako nowa klasa biomarkerów	3
S3	Markery epigenetycznych modyfikacji DNA	3
S4	Zastosowanie markerów molekularnych w wykrywaniu żywności modyfikowanej genetycznie	3
S5	Narzędzia bioinformatyczne w opracowaniu i interpretacji wyników analizy markerów molekularnych	3
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu:		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykłady	wykłady informacyjne, dyskusje dydaktyczne
15.2. Seminaria	zadania problemowe, pokazy, metody przypadków, metody sytuacyjne, dyskusje dydaktyczne
15.5. e-learning	Metody wykorzystujące sieć Internet

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny (zadania zamknięte)	Minimum 70% poprawnych odpowiedzi
P_W02	Sprawdzian pisemny (zadania zamknięte)	Minimum 70% poprawnych odpowiedzi
P_U01	Sprawdzian pisemny (zadania zamknięte)	Minimum 70% poprawnych odpowiedzi
P_U02	Zadania otwarte dotyczące interpretacji wyników analizy markerów z wykorzystaniem narzędzi bioinformatycznych	Prawidłowo przygotowane sprawozdanie

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	2x3h + 2x2h=10h
	udział w seminariach	5x3h = 15h
	konsultacje	5h
	Łącznie:	**30h**
Samodzielna praca studenta	e-learning	5h
	przygotowanie do seminariów	10h
	przygotowanie do sprawdzianów	5h

	przygotowanie sprawozdania	5h
	Łącznie:	**25h**
Łącznie:		**55h**
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	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Ciechanowicz A., Kokot F. (red): Genetyka molekularna w chorobach wewnętrznych. PZWL, Warszawa 2009
2. Bal J. (red): Biologia molekularna w medycynie, elementy genetyki klinicznej. PWN, Warszawa 2006
3. Komórki macierzyste w medycynie regeneracyjnej, Skrypt dla studentów biotechnologii medycznej pod redakcją Urszuli Mazurek, Katowice 2015, wydanie 1

19.2. Uzupełniająca

1. Nishevitha NS, Angeline T, Nirmala Jeyaraj. Endothelial nitric oxide synthase (eNOS) Glu298 Asp polymorphism (G894T) among south Indians. Indian J Med Res 129, January 2009, pp 68-71
2. Ewa Straburzyńska-Migaj. Czy nadszedł już czas na diagnostykę genetyczną w niewydolności serca? Kardiol Pol 2007; 65: 63-70
3. Bukowska B. Addukty hemoglobiny jako biomarkery narażenia człowieka na wybrane ksenobiotyki. Postepy Hig Med Dosw, 2015; 69: 668-680
4. Prandota J., Podstawy farmakogenetyki i farmakogenomiki w praktyce klinicznej Wydawnictwo medyczne Urban &Partner, Wrocław, 2013.
5. Niedzielska E., Wójcik D., Doroszko A., Pietras W., Niedzielska M., Chybicka A. Rola polimorfizmu genetycznego w metabolizmie leków stosowanych w leczeniu dzieci z ostrymi białaczkami. Acta Haematologica Polonica 2007, 38, 1, 37–46.
6. Wojtczak A., Skrętkowicz J. Kliniczne znaczenie polimorfizmu wybranych genów cytochromu P-450: rodziny CYP1, podrodziny CYP2A, CYP2B oraz CYP2C Pol. Merk. Lek., 2009, XXVI, 153, 248-252.
7. Sobczuk A., Smolarz B., Romanowicz-Makowska H., Pertyński T. Rola polimorfizmów pojedynczych nukleotydów (SNP) w obrębie genów mechanizmów naprawy DNA przez rekombinację RAD51, XRCC2 , XRCC3 i XRCC4 w patogenezie raka piersi u kobiet w wieku pomenopauzalnym. Przegląd Menopauzalny 2009; 4: 228-232.
8. Świtoński M, Malepszy S. Postęp biologiczny w rolnictwie w erze genomiki i modyfikacji genetycznych, NAUKA 1/2012 str. 25-35
9. Kozłowska-Strawska J., Badora A. Organizmy genetycznie modyfikowane – wykorzystanie we współczesnym rolnictwie. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 49, 2011 str. 443-451.
10. Cięszczyk P, Krupiecki K, Maciejewska A, Sawczuk M, Leońska-Duniec A, Kolbowicz M. Genetyka w sporcie wyczynowym – rola i znaczenie poszczególnych form polimorficznych genu ACE u wioślarzy o wysokich kwalifikacjach. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2010, 631:121-130
11. Gronek P, Kryściak J, Holdys J, Gronek J. Genetyczne predyspozycje do uprawiania szermierki. Zeszyty Promocji Rehabilitacji, Ortopedii, Neurofizjologii i Sportu – IRONS, 2013; 3:5-12
12. Gruber B. Epigenetyka a etiologia chorób neurodegeneracyjnych. Postepy Hig Med Dosw (online), 2011; 65: 542-551

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	20 osób
20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania, instrukcje do zadań, materiały

	źródłowe, e-learning
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, 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
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym
P_W02	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym
P_U01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym
P_U02	Nie wykonuje zadań, nie przedstawia sprawozdań	Samodzielne wykonanie zadań sprawia mu duże trudności, sprawozdania nie są kompletne	Wykonuje zadania najczęściej samodzielnie, sprawozdania zawierają nieliczne błędy	Wykonuje zadania samodzielnie, przedstawia kompletne sprawozdania

punktację powyżej 98%.