

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Modele badań medycznych

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): **fakultatywny**

4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, studia stacjonarne**

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): **II stopień**

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): **ogólnoakademicki**

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): **I**

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 10 godzin; Laboratoria: 20 godzin

9. Liczba punktów ECTS: **3**

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. UAM dr hab. Katarzyna Raczyńska, doracz@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Małgorzata Borowiak, malgorzata.borowiak@amu.edu.pl

prof. dr hab. Krzysztof Sobczak, ksobczak@amu.edu.pl

dr Agnieszka Piasecka, agnieszka.mykowska@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: **polski**

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): **Nie**

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

Wiedza na temat komórkowych i zwierzęcych modeli naturalnych i indukowanych chorób człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem:

- komórkowych modeli naturalnych (w tym iPS) oraz komórkowych modeli otrzymanych po przejściowej lub stabilnej ekspresji transgenów;
- organoidów - trójwymiarowych modeli tkanek;
- zwierzęcych modeli genetycznych chorób człowieka, z uwzględnieniem modeli transgenicznych;
- zwierzęcych modeli indukowanych chemicznie (np.: modyfikacja diety, zastosowanie selektywnych toksyn).

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowa znajomość genetyki i biologii molekularnej człowieka, wiedza na temat naturalnych i indukowanych chorób genetycznych człowieka i ich etiologii.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	jest odpowiedzialny/a za bezpieczeństwo swoje i innych zgodnie z poznanymi zasadami BHP	K_W06
Efekt_02	zna techniki hodowli komórek eukariotycznych, potrafi wymienić i przeprowadzić metody wyciszania genów oraz metody dostarczania do komórek kwasów nukleinowych w celu wywołania przejściowej lub stabilnej nadekspresji transgenów	K_U01, K_U08, K_U02
Efekt_03	potrafi opisać metodę reprogramowania komórek somatycznych do komórek iPS oraz różnicowania komórek pluripotencjalnych do różnych typów tkanek	K_W06, K_U01, K_U02
Efekt_04	potrafi scharakteryzować organoidy, opisać metody otrzymywania trójwymiarowych modeli tkankowych	K_U01, K_U02

Efekt_05	potrafi wymienić przykłady chorób genetycznych człowieka, analizowanych z użyciem modeli komórkowych i organoidów	K_W03, K_W04
Efekt_06	potrafi wymienić rodzaje/typy modeli zwierzęcych chorób człowieka	K_W03, K_W04
Efekt_07	zna metody uzyskiwania zwierząt transgenicznych – potrafi opisać metody uzyskiwania zwierząt z wyłączoną ekspresją genu lub ekspresją jedynie ludzkiego odpowiednika genu - modele knock-out i knock-in, modele kondycyjne (system Cre/LoxP, promotory indukowane chemicznie), system CRISPR/Cas	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_U01, K_U02
Efekt_08	zna i umie korzystać z baz danych zwierzęcych modeli chorób genetycznych człowieka	K_W03, K_W04, K_U02, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02
Efekt_09	potrafi zaprojektować przykładowy model zwierzęcy choroby genetycznej człowieka	K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01
Efekt_10	umie wymienić i opisać techniki biologii molekularnej służące do monitorowania cech fenotypowych komórkowych i zwierzęcych modeli chorób człowieka	K_W02, K_W03, K_W04, K_U01, K_U02, K_U06
Efekt_11	potrafi przeprowadzić proste doświadczenia z zakresu biologii molekularnej i przedyskutować ich wyniki	K_U01, K_U02
Efekt_12	Potrafi opracować w grupach raport, w którym opisuje wykonane ćwiczenie i przeprowadza dyskusję uzyskanych wyników	K_U08, K_U05, K_K01
Efekt_13	jest gotów do korzystania ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim	K_U05, K_U06, K_K02, K_K01, K_K03, K_K06

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	Efekt_01
Przykłady chorób genetycznych człowieka i ich etiologia	Efekt_05
Techniki hodowli komórek eukariotycznych, oraz przypomnienie wiedzy na temat uzyskiwania konstruktorów genetycznych (wektorów) wykorzystywanych do regulacji ekspresji genów w komórkach zwierzęcych.	Efekt_02, Efekt_10, Efekt_11
Metody wyciszania genów i nadekspresji genów w sposób stabilny i indukowany w celu wyprowadzenia modeli komórkowych chorób genetycznych człowieka.	Efekt_02, Efekt_05, Efekt_10, Efekt_11, Efekt_12
Komórkowe modele naturalne - uzyskiwanie komórek iPS drogą reprogramowania komórek somatycznych pobranych od pacjentów oraz różnicowanie komórek pluripotencjalnych do różnych typów tkanek.	Efekt_03, Efekt_05, Efekt_10, Efekt_11, Efekt_13, Efekt_02

Organoidy - trójwymiarowe modele tkankowe - otrzymywanie i zastosowanie.	Efekt_04, Efekt_05, Efekt_13, Efekt_02, Efekt_10
modele zwierzęce chorób genetycznych człowieka - uzyskiwanie zwierząt transgenicznych z wyłączoną ekspresją lub nadekspresją genu (stabilną lub indukowaną, systemy knock-out i knock-in, modele kondycyjalne).	Efekt_02, Efekt_09, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_07, Efekt_08, Efekt_13
Internetowe bazy danych modeli zwierzęcych chorób genetycznych człowieka	Efekt_09, Efekt_05, Efekt_06, Efekt_08, Efekt_13
monitorowanie cech fenotypowych komórkowych i zwierzęcych modeli chorób człowieka z użyciem technik biologii molekularnej: immunofluorescencja, cytometr przepływowy, PCR, RT-qPCR, Western blot.	Efekt_05, Efekt_10, Efekt_11, Efekt_12, Efekt_02

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. – Allison L.A.: Podstawy Biologii Molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2009, Warszawa, 2009

Artykuły w czasopismach

1. McCauley, H.A., and Wells, J.M. (2017): Pluripotent stem cell-derived organoids: using principles of developmental biology to grow human tissues in a dish, *Development*, 144
2. Simunovic, M., and Brivanlou, A.H. (2017): Embryoids, organoids and gastruloids: new approaches to understanding embryogenesis, *Development*, 144
3. Kubiak, J. Z. and Ciemerych A.M. (2013): Od Gurdon'a do Yamanaki, czyli krótka historia reprogramowania komórek, *Postępy biochemii*, 59(2)
4. Aoi, T. (2016): 10th anniversary of iPS cells: the challenges that lie ahead., *J Biochem.*, 160(3)
5. Mungenast, A.E., Siegert, S., Tsai, L.H. (2016): Modeling Alzheimer, *Mol Cell Neurosci.*, 73
6. Ortuño-Costela MDC, García-López, M., Cerrada, V., Gallardo, M.E. (2019): iPSCs: A powerful tool for skeletal muscle tissue engineering., *J Cell Mol Med.*,
7. Cuascut, F.X., Hutton, G.J. (2019): Stem Cell-Based Therapies for Multiple Sclerosis: Current Perspectives., *Biomedicines.*, 7(2)
8. Li, H.L., Gee, P., Ishida, K., Hotta, A. (2016): Efficient genomic correction methods in human iPS cells using CRISPR-Cas9 system, *Methods*, 101

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	
Dyskusja	TAK
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	TAK
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	
Metoda ćwiczeniowa	

Metoda laboratoryjna	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	TAK
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	TAK

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu												
	E1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Egzamin pisemny													
Egzamin ustny													
Egzamin z „otwartą książką”													
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK		TAK			TAK
Kolokwium ustne													
Test													
Projekt				TAK	TAK	TAK	TAK		TAK	TAK	TAK		TAK
Esej													
Raport	TAK	TAK	TAK		TAK					TAK	TAK	TAK	TAK
Prezentacja multimedialna				TAK	TAK	TAK	TAK		TAK	TAK	TAK		TAK
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)													

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	0
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	5	0
Czytanie wskazanej literatury	10	0
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	10	0
Przygotowanie projektu	10	0
Przygotowanie pracy semestralnej		0
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	0
SUMA GODZIN	75	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	3	0

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Warunkiem zaliczenia wykładów jest pozytywna ocena z prezentacji przygotowanej na zadany temat.

Kryteria oceny:

bardzo dobry: student przygotował prezentację w zakresie powyżej 90%.

dobry plus: student przygotował prezentację w zakresie 81-90%.

dobry: student przygotował prezentację w zakresie 71-80%.

dostateczny plus: student przygotował prezentację w zakresie 61-70%.

dostateczny: student przygotował prezentację w zakresie 51-60%.

niedostateczny: student nie przygotował prezentacji.

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest pozytywna ocena z przeprowadzonych testów lub oddanie prowadzącemu raportu z zajęć laboratoryjnych.

Kryteria oceny:

bardzo dobry: student przygotował raporty z zajęć oraz poprawnie wykonał test w zakresie powyżej 90%.

dobry plus: student przygotował raporty z zajęć oraz poprawnie wykonał test w zakresie 81-90%.

dobry: student przygotował raporty z zajęć oraz poprawnie wykonał test w zakresie 71-80%.

dostateczny plus: student przygotował raporty z zajęć oraz poprawnie wykonał test w zakresie 61-70%.

dostateczny: student przygotował raporty z zajęć oraz poprawnie wykonał test w zakresie 51-60%.

niedostateczny: student nie przygotował raportów z zajęć lub wykonał test w zakresie poniżej 51% poprawnych odpowiedzi.