

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Technologia wspomaganego rozrodu	ECTS	3
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Technology of assisted reproduction		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Technologia biomedyczna		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 1	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: 4	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/2023	Numer katalogowy:

Koordinator zajęć:	Dr hab. Krzysztof Papis			
Prowadzący zajęcia:	Nauczyciele akademicki CMT SGGW, Doktoranci zgodnie z obowiązującym wewnętrznym aktem prawnym. Inni specjaliści w zależności od potrzeb i możliwości.: Dr hab. Krzysztof Papis, dr Krystyna Żyżyńska-Galeńska, lek. wet. Aleksandra Pytel.			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Na wykładach przedstawione zostaną podstawy rozwoju zarodkowego, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju przedimplantacyjnego u różnych gatunków zwierząt i człowieka. Wykłady obejmują wiedzę dotyczącą metod pozyskiwania i analizy nasienia różnych gatunków ssaków, w tym człowieka. Zostaną omówione metody pozyskiwania oocytów przyżyciowo (OPU) stosowane w medycynie i od wybranych gatunków zwierząt oraz pozyskiwanie oocytów w celach eksperymentalnych z materiału rzeźnianego. Student zapozna się z problemem oceny oraz metodami poprawy jakości komórek jajowych przed i podczas procedury dojrzewania w warunkach in vitro oraz metodami oceny i poprawy jakości zarodków. Przedstawione zostaną również zaawansowane biotechniki stosowane we wspomaganym rozrodzie i w nauce: zapłodnienie mikrochirurgiczne (ICSI), biopsja blastomerów, klonowanie, transgeneza w tym także genetyczne aspekty rozrodo i badania genetyczne zarodków zwierząt i ludzi również w aspekcie klonowania terapeutycznego i perspektyw ksenotransplantacji i modyfikacji genomowych. Na wykładach zostanie również przedstawiona tematyka kriokonserwacji gamet i zarodków. Poruszone zostaną bioetyczne aspekty biotechnik rozrodo i klonowania, edycji genów i ksenotransplantacji.</p> <p>Na ćwiczeniach przedstawione zostaną metody i technologie, mające zastosowanie w komercyjnych laboratoriach biotechnologii rozrodo zwierząt oraz w klinikach medycznie wspomaganego rozrodo człowieka. Student zapozna się z zasadami bezpieczeństwa i podstawowymi metodami pracy w laboratorium biotechnik rozrodo. Planowana jest prezentacja metody przyżyciowego pozyskiwania nasienia zwierząt oraz oceny jego jakości metodą tradycyjną, a także przy użyciu programu komputerowego CASA. Student zapozna się z metodami pozyskiwania oocytów (OPU, jajniki z rzeźni), z zasadami oceny kompleksów oocyt-cumulus (COC) oraz metodami dojrzewania oocytów in vitro (IVM). Przedstawiona zostanie technika zapłodnienia in vitro (IVF), a także metoda docytoplazmatycznej iniekcji plemnika (ICSI). Przedstawione będą współczesne możliwości zastosowania metod mikrofluidycznych w hodowli zarodków (lab-in-chip) oraz automatycznej kriokonserwacji komórek. Studenci będą mieli możliwość obserwacji techniki przyżyciowego pozyskiwania oocytów krowy lub klaczy (OPU). Na ćwiczeniach zostaną przedstawione techniki oceny zarodków metodą nieinwazyjną (time-laps, sztuczna inteligencja) i inwazyjną – barwienie różnicowe, barwienie immunofluorescencyjne (IF) oraz podstawy oceny genetycznej i epigenetycznej jakości zarodków. Na ćwiczeniach przedstawiona zostanie metoda klonowania somatycznego (SCNT), a także metody kriokonserwacji oraz zagadnienia bioetyczne i marketingowe dotyczące klonowania czy ksenotransplantacji. Studenci zapoznają się z technikami transferu zarodków do samic-biorczyń u różnych gatunków ssaków.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykłady.....; liczba godzin 15; b) Ćwiczenia.....; liczba godzin 30;			
Metody dydaktyczne:	Wykłady w Sali wykładowej dla całej grupy. Ćwiczenia z podziałem na grupy, składające się z krótkiej prezentacji stosowanych metod oraz samodzielnym przeprowadzeniem niektórych metod biotechnologicznych. Możliwy wyjazd w celu praktycznej prezentacji niektórych metod.			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Wymagania formalne: zaliczony przedmiot „Biologia komórki” „Podstawy anatomii człowieka”			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu. kierunkowego	
			Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna i rozumie mechanizmy przebiegu procesów rozrodczych oraz głównych regulacji hormonalnych dotyczących rozrodo zwierząt i człowieka .	K_W01	2
	W2	Student zna i rozumie zasady i metody uzyskiwania i przetwarzania zarodków oraz zapłodnienia in vitro.	K_W02	2
	W3	Student zna i rozumie biologię i hormonalna regulację wzrostu i rozwoju pęcherzyków i oocytów.	K_W01	1
	W4	Student zna zasady funkcjonowania kluczowych systemów i urządzeń laboratoryjnych od strony techniczno - kontrolnej	K_W05, K_W06	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student zna praktycznie technikę oceny stanu jajników, i metody pozyskiwania oocytów przyżyciowo i poubojowo.	K_U02	1

	U2	Student zna metody oceny oocytów i zarodków.	K_U03, K_U04	2														
	U3	Student zna technikę przenoszenia zarodków.	K_U07	2														
	U4	Student posiada podstawowe umiejętności obsługi kluczowych urządzeń laboratoryjnych	K_U03, K_U04, K_U06, K_U07	1														
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student wykazuje inicjatywę oraz umiejętności w praktycznych działaniach związanych z wykonywaniem i wdrażaniem metod biotechniki rozrodo do rozrodo zwierząt i człowieka.	K_U10	2														
	K2	Posiada krytyczną ocenę posiadanej wiedzy dotyczącej rozwoju zarodkowego i stosowanych technik oraz korzystania ze źródeł naukowych oraz chęć do jej uzupełniania a także do dzielenie się wiedzą i kompetencjami z innymi	K_K01	2														
	K3	Przestrzegania zasad etyki zawodowej w odniesieniu do pracy w laboratorium biotechnik rozrodo zwierząt lub człowieka.	K_K05	2														
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Wiedza z tematyki przedimplantacyjnego rozwoju zarodkowego, a także biotechnik stosowanych we wspomaganym rozrodzie. Przedstawione zostaną reguły pracy laboratoryjnej i zasady bezpieczeństwa, a także systemy zapewnienia jakości w laboratoriach biotechnologicznych.																	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	<p>Ocena aktywności na zajęciach i samodzielnego wykonywania ćwiczeń. Kolokwium ze znajomości technik na zakończenie ćwiczeń. Egzamin końcowy z wiedzy z zakresu wykładów i ćwiczeń. Ocena z kolokwium i ocena z egzaminu powstaje na podstawie wyniku procentowego:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>ocena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-50</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>51-60</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>61-70</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>71-80</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>81-90</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>91-100</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>				%	ocena	0-50	2	51-60	3	61-70	3,5	71-80	4	81-90	4,5	91-100	5
%	ocena																	
0-50	2																	
51-60	3																	
61-70	3,5																	
71-80	4																	
81-90	4,5																	
91-100	5																	
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Imienna lista uczestników zajęć praktycznych, ocena z kolokwium i egzaminu.																	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Aktywne uczestniczenie w ćwiczeniach, ocena z kolokwium i egzaminu.																	
Miejsce realizacji zajęć:	Centrum Medycyny Translacyjnej, Klinika Wolica – laboratorium biotechnologii rozrodo.																	
Literatura podstawowa i uzupełniająca:																		
Podręczniki w języku polskim:																		
<ol style="list-style-type: none"> Zarys biologii rozwoju. Bohdan Rodkiewicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1997 Embriologia. Podręcznik dla studentów. H. Bartel Wydanie IV, PZWL, 2010 Od genomu tura po ksenotransplantacje. Red. Z. Smorąg, R. Słomski, J.A. Modliński, Ośrodek wydawnictw naukowych, Poznań 2008 Biotechnologia rozrodo zwierząt udomowionych. A. Bielański i M. Tischner. Drukrol S.C., 1998 Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. Red. Jerzy Bal. Wydawnictwo naukowe PWN Warszawa 2013 Biotechnologia zwierząt. Red: L. Zwierzchowski, K. Jaszczak, J. Modliński, PWN 1997 																		
Podręczniki w języku angielskim:																		
<ol style="list-style-type: none"> Animal andrology : theories and applications. P.J. Chenoweth, S.P. Lorton., CAB International, 2014 Atlas of time lapse embryology. Simon Fishel, Alison Campbell (Eds.), CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015 Handbook of in vitro fertilization. David K. Gardner, Carlos Simón (eds), Fourth edition, Boca Raton, CRC Press, 2017 Textbook of Assisted Reproductive Techniques. Fifth Edition, Volume 1: Laboratory Perspectives. David K Gardner, Ariel Weissman, , Colin M Howles Advances in Animal Biotechnology. Birbal Singh, Gorakh Mal, Sanjeev K. Gautam, Manishi Mukesh Animal Biotechnology 1. Reproductive Biotechnologies. Heiner Niemann, Christine Wrenzycki Animal Biotechnology 2. Emerging breeding Technologies. Heiner Niemann, Christine Wrenzycki 																		
UWAGI																		

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	75 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,8 ECTS