



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Technologia wspomaganego rozrodu
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia biomedyczna	Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu BBTTMS_D.38K.641ed31f3ab9a.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii i Biotechnologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Przedmioty do wyboru	
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Nauki biologiczne	
Koordynator	Krzysztof Papis	
Prowadzący	Krzysztof Papis, Krystyna Żyżyńska-Galeńska	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Zaznajomienie studentów z uwarunkowaniami prawnymi i etycznymi medycyny wspomaganej prokreacji w Polsce oraz wymogami technicznymi stawianymi laboratoriom wspomaganej prokreacji i bankom komórek i zarodków.
C2	Zapoznanie studentów z aspektami teoretycznymi i praktycznymi funkcjonowania placówek medycznych zajmujących się leczeniem niepłodności metodami wspomaganej medycznie prokreacji.
C3	Przekazanie studentom wiedzy na temat biologicznych i laboratoryjnych aspektów pozyskiwania komórek jajowych oraz ich oceny, dojrzewania i zapłodnienia in vitro oraz hodowli uzyskanych zarodków w warunkach laboratoryjnych a następnie oceny zarodków i ich wyboru do transferu lub do kriokonserwacji.
C4	Przekazanie wiedzy i podstawowych umiejętności w zakresie prac laboratoryjnych dotyczących przetwarzania nasienia, oocytów i zarodków człowieka i zarodków modelowych oraz ich kriokonserwacji.

Wymagania wstępne

Wiedza i umiejętności uzyskane na przedmiotach Biologia komórki oraz Podstawy anatomii człowieka.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procesy dojrzewania, zapłodnienia i rozwoju zarodkowego, podstawowe procesy fizyko-chemiczne zachodzące podczas kriokonserwacji, wymogi prawne, techniczne i organizacyjne laboratorium zapłodnienia in vitro i banku komórek i zarodków oraz zasady zarządzania jakością w takich placówkach.	TM_K3_W01, TM_K3_W02_inz, TM_K3_W06_inz, TM_K3_W09_inz	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	określić parametry techniczne urządzeń laboratoryjnych wykorzystywanych do zapłodnienia oocytów oraz hodowli in vitro i kriokonserwacji zarodków, nasienia i oocytów, oraz określić oczekiwania zawodowe w obszarze medycynie wspomaganej prokreacji.	TM_K3_U03_inz, TM_K3_U06_inz, TM_K3_U11	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podnoszenia kompetencji zawodowych i naukowych w obszarze medycynie wspomaganej prokreacji oraz umiejętności współpracy w zespole kliniczno-embriologicznym z uwzględnieniem specyfiki etycznej tego obszaru działalności.	TM_K3_K02, TM_K3_K04, TM_K3_K05	Zaliczenie pisemne

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<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 rozrodu 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 rozrodu i klonowania, edycji genów i ksenotransplantacji.</p>	W1, K1	Wykład
2.	<p>Na ćwiczeniach przedstawione zostaną metody i technologie, mające zastosowanie w komercyjnych laboratoriach biotechnologii rozrodu zwierząt oraz w klinikach medycznie wspomaganego rozrodu człowieka. Student zapozna się z zasadami bezpieczeństwa i podstawowymi metodami pracy w laboratorium biotechnik rozrodu. 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 dosamic-biorczyń u różnych gatunków ssaków.</p>	U1	Ćwiczenia audytoryjne

3.	W ramach wykładów i ćwiczeń student nabywa świadomość konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych, co wiąże się z regulacjami prawnymi tego obszaru; certyfikacja i szkolenie ustawiczne są realizowane w oparciu o wymogi Ministra właściwego do spraw zdrowia.	K1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne
----	---	----	-------------------------------

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny
Ćwiczenia audytoryjne	Prezentacja, Opanowanie ruchu oraz stabilizacja techniki, Korekty błędów, Praca indywidualna, Pokaz

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia audytoryjne	Zaliczenie pisemne	50.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Uzyskanie 51% oceny poszczególnych zaliczeń.
Ćwiczenia audytoryjne	Uzyskanie 51% z zaliczeń.

Literatura

Obowiązkowa

1. Zarys biologii rozwoju. Bohdan Rodkiewicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1997
2. Embriologia. Podręcznik dla studentów. H. Bartel Wydanie IV, PZWL, 2010
3. Biotechnologia zwierząt. Red: L. Zwierzchowski, K. Jaszczak, J.Modliński, PWN 1997

Dodatkowa

1. Handbook of in vitro fertilization. David K. Gardner, Carlos Simón (eds), Fourth edition, | Boca Raton, CRC Press, 2017
2. Textbook of Assisted Reproductive Techniques. Fifth Edition, Volume 1: Laboratory Perspectives. David K Gardner, Ariel Weissman, , Colin M Howles
3. Atlas of time lapse embryology. Simon Fishel, Alison Campbell (Eds.), CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015
4. Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. Red. Jerzy Bal. Wydawnictwo naukowe PWN Warszawa 2013
5. Knobil and Neills Physiology of Reproduction, vol 1, 2, Elsevier, 2015

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia audytoryjne	30
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15

Przygotowanie do kolokwium	15
Samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
TM_K3_K02	Absolwent jest gotów do uznania znaczenia dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych
TM_K3_K04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy
TM_K3_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej
TM_K3_U03_inz	Absolwent potrafi określić parametry i cechy pożądane urządzenia biotechnicznego/biomateriału/biomolekuły z punktu widzenia jego/jej zastosowania
TM_K3_U06_inz	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego technologii biomedycznej oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia
TM_K3_U11	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własny rozwój zawodowy
TM_K3_W01	Absolwent zna i rozumie strukturę i zasady funkcjonowania organizmów na poziomie komórek, tkanek i narządów
TM_K3_W02_inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii biomedycznej
TM_K3_W06_inz	Absolwent zna i rozumie podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla technologii biomedycznej
TM_K3_W09_inz	Absolwent zna i rozumie podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej