

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	051
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu	Inżynieria Gamet i Zarodków			ECTS	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski	Engineering of Gametes and Embryos				
Kierunek studiów	Bioinżynieria Zwierząt				
Koordinator przedmiotu	Dr nauk wet. Ewa Kautz				
Prowadzący zajęcia	dr nauk wet. Ricardo Faundez, dr nauk wet. Maciej Witkowski, dr nauk wet. Sławomir Giziński, lek wet. Karolina Gaładyk				
Jednostka realizująca	Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Katedra Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką, Zakład Rozrodu Zwierząt, Andrologii i Biotechnologii Rozrodu,				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany	Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt				
Status przedmiotu	przedmiot fakultatywny	stopień I rok III	stacjonarne		
Cykl dydaktyczny	semestr letni	Jęz. wykładowy: j. polski			
Założenia i cele przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z bioinżynierią gamet i zarodków zwierząt. Program zawiera szczegółowe wiadomości z wybranych aspektów molekularnych podstaw biologii rozrodu zwierząt, endokrynologii, immunologii rozrodu, produkcji zarodków in vitro, mikromanipulacji gamet i zarodków, technik klonowania i produkcji zwierząt transgenicznych, technik wspomaganego rozrodu i ich zastosowania w leczeniu niepłodności zwierząt. Podczas kursu student uzyska podstawowe przygotowanie w zakresie technik laboratoryjnych stosowanych w bioinżynierii gamet i zarodków zwierząt oraz w metodach wspomaganego rozrodu zwierząt w leczeniu niepłodności zwierząt o wysokiej potencjale genetycznym jak i zagrożonych wyginieciem.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin	a) Wykłady - liczba godzin 30 b) Ćwiczenia - liczba godzin 30				
Metody dydaktyczne	Doświadczenia, prezentacja z demonstracją i dyskusją nad prezentowanym materiałem, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu	Wybrany aspekty biologii rozwoju układu rozrodczego zwierząt; Molekularne podstawy folikulogenezy i oogenezy; Dojrzewanie oocytów in vitro (IVM); Molekularne podstawy zapłodnienia i wczesnego rozwoju zarodka; Zapłodnienie oocytów in vitro (IVF); Hodowla zarodków in vitro (IVC) i przenoszenie zarodków (ET); Komputerowe wspomaganie laboratoryjne badanie nasienia zwierząt; Wybrany aspekty funkcji plemnika: integralność DNA, apoptoza i potencjał mitochondrialny; Immunologiczne aspekty niepłodności; Wybrane aspekty neuroendokrynologii rozrodu; Kriokonserwacja gamet, zarodków oraz tkanek gonad; Podstawy mikromanipulacji gamet i zarodków zwierząt; Techniki wspomaganego zapłodnienia. Docytoplazmatyczna iniekcja plemników (ICSI), docytoplazmatyczna iniekcja morfologicznie wyselekcjonowanych plemników (IMSI), biopsja jader i docytoplazmatyczna iniekcja plemników lub spermatid TESA, ROSI/ELSI. Klonowanie - aktualny stan wiedzy. Zarodkowe komórki macierzyste i ich zastosowanie w bioinżynierii rozrodu. Mikromanipulacja zarodków. Genetyczna diagnostyka przedimplantacyjna; Genomika, proteomika, metabolomika gamet i zarodków. Badanie nasienia wspomaganie komputerowo w diagnostyce niepłodności samców (CASA); Testy do określenia struktury chromatyny. Test dyspersji DNA plemników (SCD). Przygotowanie plemników do różnych zabiegów wspomaganego rozrodu. Laboratoryjne metody diagnostyki niepłodności immunologicznej; Techniki diagnostyki endokrynologicznej w rozrodzie; Techniki dojrzewania oocytów in vitro. Techniki zapłodnienia in vitro. Techniki hodowli zarodków do stadium blastocysty. Technika monitorowania w odstępach czasowych rozwój zarodków jako narzędzie do oceny ich potencjału implantacyjnego. Najnowsze techniki zamrażania i witrifikacji gamet, zarodków i tkanek gonad Organizacja i wyposażenie pracowni do mikromanipulacji gamet i zarodków. Technika docytoplazmatycznej iniekcji plemników do komórki jajowej (ICSI) . Badanie morfologiczne organelli ruchliwych plemników (MSOME) oraz docytoplazmatyczna iniekcja morfologicznie wyselekcjonowanych plemników (IMSI). Laserowe wspomaganie wykluwania się zarodka z osłonki przejrzystej (LAZH), biopsja cytoplazmy komórki jajowej, biopsja blastomerów. Przed implantacyjna diagnostyka genetycznej (PGD).				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)	Biologia komórki zwierzęcej, Anatomia zwierząt, techniki biologii molekularnej, Immunologia				
Założenia wstępne	Znajomość podstaw anatomii i fizjologii układu rozrodczego.				
Efekty kształcenia	01 - wykona podstawowe badania diagnostyczne oraz techniki bioinżynierii rozrodu zwierząt. 02 – ma wiedzę w zakresie komputerowego badania nasienia różnych gatunków zwierząt 03 – ma wiedzę technik przygotowania gamet do różnych procedur wspomaganego rozrodu 04 – ma wiedze technik inseminacji komórek jajowych in vitro, przygotowania i selekcji zarodków do przenoszenia, podstawowych protokołów i procedur kriokonserwacji nasienia, oocytów, tkanek jajnikowych oraz zarodków w różnym stadium rozwoju. 05 - rozumie potrzebę wdrażania w praktyce najnowszych technik bioinżynierii rozrodu w hodowli zwierząt oraz w medycynie rozrodu 06 - posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bioinżynierii gamet i zarodków zwierząt. 07 – rozumie potrzebę stałego poszerzania i pogłębiania wiedzy w zakresie bioinżynierii rozrodu i zna jej praktyczne wykorzystanie				
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 - 2 kolokwia 02, 03, 04, 05, 06, 07 - pisemny egzamin końcowy				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia	Okresowe prace pisemne, imienne karty oceny studenta, treść pytań egzaminacyjnych z oceną, które będą przechowywane i udostępniane w procesie oceny rezultatów realizacji programu.				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	2 kolokwia - 60% (każde po 30%); egzamin - 40%				
Miejsce realizacji zajęć	Klinika Koni Wolica, Nowoursynowska 100; Laboratorium andrologii i biotechnologii rozrodu Wydziału Medycyny Weterynaryjnej; sale wykładowe;				

Literatura podstawowa i uzupełniająca:

- Andrologia. S. Wierzbowski, PLATAN, 1996
- Biotechnologia zwierząt. L. Zwierzchowski, K. Jaszczak i J. Modliński, PWN, 1997
- Biotechnologia rozrodu zwierząt udomowionych. A. Bielański i M. Tischner. Drukrol S.C., 1998
- Molekularne podstawy rozrodczości człowieka i innych ssaków. M. Kurpisz. terMedia, 2000
- Embriologia. Z. Bielańska-Osuchowska wyd. IV. PWRL, 2001
- Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego. H. Krzanowska i W. Sokół-Misiak. PWN, 2002
- Hodowla komórek i tkanek. S. Stokłosowa. PWN, 2004.
- Podstawy embriologii zwierząt i człowieka Tom1-2, C. Jura i J. Klag, PWN, 2005
- Biologia rozrodu zwierząt. Tom 1-2, Krzymowski T. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2007
- Embriologia. Podręcznik dla studentów. H. Bartel Wydanie IV, PZWL, 2010
- Niepłodność i rozród wspomagany. J. Radwan. terMedia 2011
- Reproductive Tissue Banking. Scientific Principles. A.K. Karow and J.K. Critser (eds.) Academic Press, 1997
- Laboratory Production of Cattle Embryos. 2nd ed. I. Gordon, CAB Publishing, 2003
- Reproduction in cattle. P. Ball & A. Peters. 3rd ed., Blackwell Publishing Ltd. 2004
- Reproductive Technologies in Farm Animals. I. Gordon, CAB Publishing, 2005
- The Immunology of Human Reproduction. I.T. Manyonda, Taylor & Francis Group, 2006
- Comparative Reproductive Biology. Schatten H., Iowa State University Press, 2007
- Current Therapy in Large Animals Theriogenology second ed. by Saunders, Elsevier Inc., 2007
- Reproductive Physiology of Mammals, From Farm to Field and Beyond, Elsevier Inc.2008
- Textbook of Assisted Reproductive Techniques. Laboratory and Clinical Perspectives. 3rd ed. David K Gardner, A.Weissman, C.M. Howles and Z. Shoham. Taylor & Francis Group, 2009
- Essentials of Domestic Animal Embryology. P. Hyttel, F. Sinowatz, M. Vejlsted, K. Betteridge, Elsevier 2010
- Artificial Insemination in Farm Animals, Milad Manafi, InTech, 2011
- In-vitro fertilization. Kay Elder, Brian Dale ; with contributions from Joyce Harper, John Huntriss. – Cambridge University Press, 3rd ed. 2011
- Methodological Advances in the Culture, Manipulation and Utilization of Embryonic Stem Cells for Basic and Practical Applications Craig S. Atwood, InTech 2011
- Current Frontiers in Cryobiology. Igor I. Katkov, InTech, 2012
- Biotechnology. Academic Cell Update. D.P. Clark, N.J. Pazdernik, Elsevier 2012.
- Czasopisma:Theriogenology, Animal Reproduction Science, Reproduction of Domestic Animals, Biology of Reproduction, Reproduction , Molecular Reproduction and Development, Fertility and Development, Cloning, Andrology

Studenci otrzymują wszystkie wykłady i ćwiczenia w postaci wydruków prezentacji multimedialnej oraz materiały wybranych rozdziałów podręczników i artykułów czasopism w języku angielskim.

UWAGI

Każde kolokwium zawiera 65% materiału praktycznego oraz 35 % z wykładów (30 pkt). Kończącą ocenę efektów kształcenia wykładów i ćwiczeń dokona się poprzez pisemny egzamin końcowy zawiera 35% materiału praktycznego i 65% materiału z wykładów (40 pkt.), ogółem 100 pkt. Ocena końcowa przedmiotu wynika z ogólnej liczby punktów tych trzech wstępnych ocen. Uzyskuje się liczbę punktów, za które przyznaje się ocenę wg podanych kryteriów - punkty/ocena. (ocena dostateczna – 3, odpowiada liczbie punktów 60.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	125 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu:

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01/U	Student wykona podstawowe badania diagnostyczne oraz techniki bioinżynierii rozrodu zwierząt	B_U02, B_U05, B_U12, B_U13
02/W	Student ma wiedzę w zakresie komputerowego badania nasienia różnych gatunków zwierząt	B_W09
03/W	Student ma wiedzę na temat technik przygotowania gamet do różnych procedur wspomaganego rozrodu	B_W09
04/W	Student ma wiedzę w zakresie technik inseminacji komórek jajowych in vitro, przygotowania i selekcji zarodków do przenoszenia, podstawowych protokołów i procedur kriokonserwacji nasienia, oocytów, tkanek jajnikowych oraz zarodków w różnym stadium rozwoju.	B_W09
05/K	Student rozumie potrzebę wdrażania w praktyce najnowszych technik bioinżynierii rozrodu w hodowli zwierząt	B_K07
06/W	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu bioinżynierii gamet i zarodków zwierząt	B_W08
07/K	Student rozumie potrzebę stałego poszerzania i pogłębiania wiedzy w zakresie bioinżynierii rozrodu i zna jej praktyczne wykorzystanie	B_K01