|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Biotechnologia Gamet i Zarodków** | **ECTS** | **3,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Biotechnology of Gametes and Embryos |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | II |
| Forma studiów:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [x]  obowiązkowe [ ]  do wyboru | Numer semestru: …II…….. | [x]  semestr zimowy[ ]  semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-2S-2Z-25** |
|  |
| Koordynator zajęć: | Dr nauk wet Ricardo Faúndez |
| Prowadzący zajęcia: | Prof. dr hab. Monika Kaczmarek, dr nauk wet Ricardo Faúndez, dr nauk wet. Sławomir Gizinski, mgr inż. Sebastian Dąbrowski  |
| Jednostka realizująca: | Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW, Katedra Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką, Zakład Rozrodu Zwierząt, Andrologii i Biotechnologii Rozrodu |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Celem kursu jest zapoznanie studentów biotechnologią gamet i zarodków zwierząt oraz człowieka. Program zawiera szczegółowe wiadomości z wybranych aspektów molekularnych podstaw biologii rozrodu zwierząt i człowieka, immunologii rozrodu, produkcji zarodków *in vitro,* technik wspomaganego rozrodu i ich zastosowania w leczeniu niepłodności. Podczas kursu student uzyska podstawowe przygotowanie w zakresie technik laboratoryjnych stosowanych w biotechnologii rozrodu zwierząt oraz w medycynie rozrodu człowiekaKurs składa się z 12 wykładów dwugodzinnych i 8 ćwiczeń dwugodzinnych. W części teoretycznej przedstawia się zagadnienia dotyczący diagnostyki andrologicznej przy stosowaniu najbardziej zaawansowane testy funkcji plemnika a ich użyciu w diagnostyce niepłodności samców zwierząt i mężczyzn. Aktualny stan wiedzy o dojrzewaniu oocytów in vitro (IVM) oraz zastosowanie kliniczne tej techniki zapoczątkowują blok tematyki zawansowanych technik wspomaganego rozrodu. Do tego bloku należą zagadnienia dotyczące po klatkowa rejestracja rozwoju zarodków (Time Lapse Monitoring of Embryo Development – TLMED); nieinwazyjne i inwazyjne techniki selekcji gamet i zarodków, klonowanie; zarodkowe i somatyczne komórki macierzyste i ich zastosowanie w biotechnologii rozrodu; postępy w kriokonserwacji gamet, zarodków oraz tkanek gonad. Zagadnienia związane z medycyna rozrodu jak zachowanie płodności oraz aktualne zagadnienia genomiki w medycynie i biotechnologii rozrodu kompletują bloku technik wspomaganego rozrodu. Teoretyczne aspekty biotechnologii gamet i zarodków zamykają wykłady o założeniach i utrzymaniu pracowni IVF, kontroli jakości (QC) i dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP) oraz o zagadnieniach bioetycznych technik wspomaganego rozrodu. Cześć praktyczna kursu obejmuje: Organizacja i wyposażenie pracowni biotechnologii rozrodu; badanie nasienia wspomagane komputerowo w diagnostyce niepłodności męskiej (CASA), testy do określenia struktury chromatyny plemników. Test dyspersji DNA plemników (SCD), przygotowanie plemników do różnych zabiegów wspomaganego rozrodu, metody pozyskiwania oocytów, ich klasyfikacja i selekcja oraz techniki dojrzewania in vitro, technika zapłodnienia in vitro i hodowli zarodów do stadium blastocysty; technika TLMED; techniki selekcji gamet i zarodków; techniki zamrażania i witryfikacji gamet, zarodków i tkanek gonad. Treści wykładów są uzupełnieniem treści ćwiczeń. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. ………… Wykłady ………………………………………………….; liczba godzin ..30.....;
2. …… Ćwiczenia laboratoryjne ……………….……… ; liczba godzin . .15.....;
 |
| Metody dydaktyczne: | Wykłady, ćwiczenia praktyczne, prezentacje z demonstracją i dyskusją nad prezentowanym materiałem, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Wymagania formalne: anatomia i histologia zwierząt, Biologia molekularna, Kultury komórkowy i tkankowe. Biotechnologia rozrodu, założenia wstępne: znajomości technik hodowli komórek i tkanek |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:1. Student ma wiedzę w zakresie komputerowego badania nasienia różnych gatunków zwierząt i człowieka oraz technik przygotowania gamet do rożnych procedur wspomaganego rozrodu
2. Student ma zna techniki 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. Student zna najbardziej zaawansowane procedury laboratoryjne embriologii klinicznej stosowane w weterynarii i medycynie rozrodu.
3. Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu laboratoryjnej diagnostyki andrologicznej wg who 2010, określenia funkcji plemnika i stanu płodności męskiej
4. Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu klonowania zwierząt, zarodkowych komórek macierzystych kriokonserwacji gamet, zarodków oraz tkanek gonad i ich zastosowania w biotechnologii rozrodu,
5. Student posiada wiedze z zakresu genomiki medycyny rozrodu z postępu w technikach wspomaganego rozrodu i zachowanie płodności.
 | Umiejętności:1. Student zna i potrafi wykonać badania diagnostyczne oraz techniki biotechnologii rozrodu zwierząt i człowieka
2. Student potrafi wykorzystać podstawową wiedze z zakresu zaawansowanych procedur biotechnologii gamet i zarodków w procedurach stosowanych w produkcji zwierzęcej dla produkcji zarodków oraz w medycynie rozrodu dla leczenia niepłodności
 | Kompetencje:1. Student rozumie potrzebę wdrażania w praktyce najnowszych technik biotechnologii rozrodu w hodowli zwierząt oraz w medycynie rozrodu
2. Student rozumie potrzebę stałego poszerzania i pogłębiania wiedzy w zakresie biotechnologii rozrodu i zna jej praktyczne wykorzystanie
 |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | Dwa kolokwia wykonane po zakończeniu 50% i 100% prac praktycznych i zajęć teoretycznych (wykłady) oraz egzamin końcowy zawierające 100% materiału praktycznego i teoretycznego, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych.  |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Okresowe prace pisemne, imienne karty oceny studenta, treść pytań egzaminacyjnych z oceną, które będą przechowywane i udostępniane w procesie oceny rezultatów realizacji programu, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych.  |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | W trakcie kursu przewiduje się 2 zaliczeń cząstkowych. Pierwsze zaliczenie cząstkowe zawiera pierwszą połowę materiału kursu, a drugie drugą połowę. Student zobowiązany jest do uzyskania do 30% maksymalnej liczby punktów w każdym zaliczeniu cząstkowym. Zaliczenie cząstkowe składa się z 3 pytań opisowych, 1 z wykładów a 2 z zajęć praktycznych, dobra odpowiedź to 10 punktów za pytanie, maksymalna ilość punktów = 30. Studenci po uzyskaniu wyniku zaliczeń cząstkowych zobowiązani są do przystąpienia do zaliczenia końcowego na prawach egzaminu, dla którego przewiduje się 2 terminy. W zaliczeniu końcowym student zobowiązany jest uzyskać do 40% maksymalnej liczby punktów (40 punktów). Egzamin końcowe obejmuje materiał przekazany w trakcie całego kursu. Egzamin końcowe obejmuje 50% materiału praktycznego oraz 50% materiału z wykładów. Egzamin zawiera 4 pytania opisowe po 10 punktów każde. Suma punktów ze wszystkich zaliczeń (cząstkowych i końcowego) jest podstawą do wystawienia oceny końcowej. Maksymalna liczba punktów wynosi 100 pkt. = 100%. Przyznaje się ocenę wg podanych kryteriów - punkty/ocena. Student zobowiązany jest do uzyskania minimum 65% maksymalnej liczby punktów. Waga oceny końcowej: 0 - 64% niedostateczny, 65 – 71% dostateczny (3,0), 72 - 78% dostateczny plus (3,5), 79 - 85% dobry (4,0), 86 - 92% dobry plus (4,5), 93 - 100% bardzo dobry (5,0).. |
| Miejsce realizacji zajęć: | Klinika Dużych Zwierząt oraz Pracownia Biotechnologii Weterynaryjnego Centrum Badawczego oraz Centrum Badan Biomedycznych na Wolicy. Sale 106, 107, 93 |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:W języku polskim:1. Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego. H. Krzanowska i W. Sokół-Misiak. PWN, 2002
2. Podstawy embriologii zwierząt i człowieka T1 i T2, C. Jura i J. Klag, PWN, 2005
3. Niepłodność i rozród wspomagany. J. Radwan. terMedia 2011
4. Embriologia. H. Bartel Wydanie V, PZWL, 2012
5. Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. J.Bal. PWN, 2013
6. Układ płciowy męski. Badania kliniczne i doświadczalne. M. Piasecka. WPUM Szczecin, 2013
7. Ograniczona płodność męska. Fizjologia, zagrożenia, leczenie niepłodności. K.L. Krzystyniak, H.M. Kalota, Wyd. Medyk, 2014

W języku angielskim:1. Reproductive Technologies in Farm Animals. I. Gordon, CAB Publishing, 2005
2. 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
3. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen 5th ed Cambridge University Press, 2010
4. Essentials of Domestic Animal Embryology. P. Hyttel, F. Sinowatz, M. Vejlsted, K. Betteridge, Elsevier 2010
5. Current Frontiers in Cryobiology. Igor I. Katkov, InTech, 2012
6. Embryo Culture. Methods and Protocols. Gary D. Smith, Ann Arbor, Jason E. Swain, Thomas B. Pool. Springer Science, 2012
7. Human Embryology and Developmental Biology, 5th ed. B.M. Carlson, Elsevier, 2014
8. A Practical Guide to Selecting Gametes and Embryos. M. Montag. CRC Press, 2014
9. Animal andrology: theories and applications. P. Chenoweth, S. Lorton, CAB International, 2014.
10. Current and Future Reproductive Technologies and World Food Production. G.C. Lamb and N. DiLorenzo (eds.), Springer Science Business Media New York 2014
11. Bovine reproduction. R.McRae Hopper. John Wiley & Sons, Inc., 2015.

Czasopisma:Theriogenology, Animal Reproduction Science, Reproduction of Domestic Animals, Molecular Reproduction and Development, Human Reproduction, Human Reproduction Update, Fertility and Sterility, Reproductive BioMedicine Online, Archives of Andrology, Internatiomal Journal of Andrology, Andrology |
| UWAGIStudenci maja dostęp do strony Katedry gdzie znajdują się materiały wykładów i ćwiczeń w postaci prezentacji multimedialnych, wydruków wybranych rozdziałów podręczników i artykułów czasopism w języku polskim i angielski |

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: | **77 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,0 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza -  | 1. Student ma wiedzę w zakresie komputerowego badania nasienia różnych gatunków zwierząt i człowieka oraz technik przygotowania gamet do rożnych procedur wspomaganego rozrodu
2. Student ma zna techniki 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. Student zna najbardziej zaawansowane procedury laboratoryjne embriologii klinicznej stosowane w weterynarii i medycynie rozrodu.
3. Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu laboratoryjnej diagnostyki andrologicznej wg who 2010, określenia funkcji plemnika i stanu płodności męskiej
4. Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu klonowania zwierząt, zarodkowych komórek macierzystych kriokonserwacji gamet, zarodków oraz tkanek gonad i ich zastosowania w biotechnologii rozrodu,
5. Student posiada wiedze z zakresu genomiki medycyny rozrodu z postępu w technikach wspomaganego rozrodu i zachowanie płodności.
 | K\_W01K\_W02K\_W03K\_W05K\_W06K\_W09K\_W12 | 2313333 |
| Umiejętności -  | 1. Student zna i potrafi wykonać badania diagnostyczne oraz techniki biotechnologii rozrodu zwierząt i człowieka
2. Student potrafi wykorzystać podstawową wiedze z zakresu zaawansowanych procedur biotechnologii gamet i zarodków w procedurach stosowanych w produkcji zwierzęcej dla produkcji zarodków oraz w medycynie rozrodu dla leczenia niepłodności
 | K\_U06K\_U07K\_U08K\_U11K\_U12K\_U13K\_U14K\_U15K\_U21 | 222313311 |
| Kompetencje -  | 1. Student rozumie potrzebę wdrażania w praktyce najnowszych technik biotechnologii rozrodu w hodowli zwierząt oraz w medycynie rozrodu
2. Student rozumie potrzebę stałego poszerzania i pogłębiania wiedzy w zakresie biotechnologii rozrodu i zna jej praktyczne wykorzystanie
 | K\_K01K\_K02K\_K07K\_K08 | 1123 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,