

ZNANOST O ŽIVALIH – INDIVIDUALNO RAZISKOVALNI PREDMETI

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Predmet: | Biotehnologija reprodukcije živali |
| Course title: | Animal reproduction biotechnology |

| Študijski programi in stopnja | Študijska smer | Letnik | Semestri |
|--|---------------------------------|--------|----------|
| Bioznanosti, tretja stopnja, doktorski | Ni členitve (študijski program) | | |

Univerzitetna koda predmeta/University course code: 0640311

| Predavanja | Seminar | Vaje | Klinične vaje | Druge oblike študija | Samostojno delo | ECTS |
|------------|---------|------|---------------|----------------------|-----------------|------|
| 0 | 10 | 10 | 0 | 5 | 100 | 5 |

Nosilec predmeta/Lecturer: Peter Dovč

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Izvajalci predavanj: | Peter Dovč |
| Izvajalci seminarjev: | |
| Izvajalci vaj: | |
| Izvajalci kliničnih vaj: | |
| Izvajalci drugih oblik: | |
| Izvajalci praktičnega usposabljanja: | |

Vrsta predmeta/Course type: Individualno raziskovalni /individual research

| | | |
|-------------------|----------------------|-------------------------|
| Jeziki/Languages: | Predavanja/Lectures: | Angleščina, Slovenščina |
| | Vaje/Tutorial: | Angleščina, Slovenščina |

| Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti: | Prerequisites: |
|---|---|
| Splošni pogoji za vpis na doktorski študij. | General conditions for enrolment in doctoral studies. |

| Vsebina: | Content (Syllabus outline): |
|--|---|
| - Sinhronizacija estrusa in superovulacija, Pregled metod za sinhronizacijo spolnega cikla pri različnih živalskih vrstah in postopki za superovulacijo. Pridobivanje jajčnih celic. Pridobivanje jajčnih celic s punkcijo foliklov in vitro, morfološka presoja jajčnih celic in ocena razvojnega potenciala - In vitro maturacija in in vitro fertilizacija. Maturacija jajčnih celic in vitro, kapacitacija semena in in vitro fertilizacija. - Kultivacija predimplantacijskih | Estrus synchronization and superovulation Overview of methods for sexual cycle synchro- nization in different animal species and procedures for superovulation–Harvesting of oocytes–Oocyte retrieval by in vitro follicle puncture, morphological assessment of oocytes and assessment of developmental potential–In vitro maturation and in vitro fertilization In vitro egg maturation, seed capacity and in vitro fertilization.–Cultivation of |

| | |
|---|--|
| zarodkov Kultivacija zarodkov od oploditve do brsteče blastociste, spremljanje morfoloških sprememb, uravnavanje celičnega cikla - Izolacija posameznih celic iz 2-8 celičnih zarodkov. Mikrokirurška osamitev posameznih celic iz predimplantacijskih zarodkov, kultivacija in izolacija celokupne RNA - Genotipizacija posameznih celic (scPCR) Genetska diagnostika posameznih celic (spol, dedne napake), mozaicizem, maternalno dedovanje - Mikrokirurški postopki. Mehanska in ultrazvočna delitev zarodkov, transfer embrionalnih celic, mikroinjiciranje - Transkriptomika posameznih celic Kv Kvantifikacija maternalne in embrionalne genske ekspresije, spremljanje transkriptomске dinamike | preimplantation embryos Cultivation of embryos from fertilization to budding blastocyst, monitoring of morphological changes, cell cycle regulation–Isolation of individual cells from 2-8 cell embryos–Microsurgical isolation of individual cells from preimplantation embryos, cultivation and isolation of total RNA–Single cell genotyping (scPCR) Genetic diagnostics of individual cells–(gender, hereditary defects), mosaicism, maternal inheritance–Microsurgical procedures–Mechanical and ultrasonic embryo division, embryonic cell transfer, microinjection–Transcriptomics of individual cells, Quantification of maternal and embryonic gene expression, monitoring of transcriptomic dynamics |
|---|--|

Temeljna literatura in viri/Readings:

Heiner Niemann, Christine Wrenzycki (2018): Animal Biotechnology 1, Reproductive Biotechnologies ISBN 978-3-319-92327-7, DOI 10.1007/978-3-319-92327-7, Springer International Publishing AG. Juan Carlos Gardón and Katy Satué (2021) Biotechnologies Applied to Animal Reproduction. ISBN 9781771888714, Apple Academic Press. Jose L. Estrada (2019) Biotechnology of Reproduction Special issue of Animals ISSN 2076-2615

Cilji in kompetence:

Slušatelji spoznajo osnovne postopke povezane z biotehnološkimi ukrepi v reprodukciji domačih živali. Seznanijo se z metodami za pridobivanje, gojenje in manipulacijo zarodkov. Ta znanja povežejo z bioinformatičnimi pristopi in analizami za proučevanje genske ekspresije v predimplantacijskem stanju in z metodami genomske diagnostike. komparativni pristop omogoča razvijanje adaptiranih metod za genetsko/genomsko spremljanje uravnavanja genske ekspresije med oploditvijo in implantacijo.

Objectives and competences:

Students learn the basic procedures associated with biotechnological measures in the reproduction of domestic animals. They become acquainted with methods for obtaining, culturing and manipulating embryos. They combine this knowledge with bioinformatics approaches and analyzes to study gene expression in the preimplantation state using genomic diagnostic methods. The comparative approach enables the development of adapted methods for genetic / genomic monitoring of the regulation of gene expression from fertilization to implantation.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:
Študentje se seznanijo z osnovnimi principi embriogeneze in biotehnološkimi možnostmi za poseganje v razvoj zarodka. Poleg tega pridobijo tehnična in bioinformatična znanja za spremljanje genske ekspresije v predimplantacijskih zarodkih.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:
Students gain basic knowledge about early embryogenesis and biotechnological methods for its manipulation. In addition, they get technical and bioinformatic knowledge for the survey of gene expression in preimplantational embryos.

Metode poučevanja in učenja:

Seminarji, konzultacije, laboratorijske vaje.

Learning and teaching methods:

Seminars, consultations, laboratory exercises.

Načini ocenjevanja:

- seminarska naloga na temo eksperimentalne embriologije
- pisni izpit

Delež/Weight

40,00 %
60,00 %

Assessment:

- Seminar work on experimental embryology
- Written Exam

Reference nosilca/Lecturer's references:

Peter DOVČ

- 1. PRPAR MIHEVC, Sonja, OGOREVC, Jernej, DOVČ, Peter.** Markers and antibodies for characterization of goat mammary tissue and the derived primary epithelial cell cultures. *Revista Brasileira de Zootecnia*, ISSN 1806-9290, 2020, vol. 49, e 20180164, str. 1-9, ilustr. https://www.rbz.org.br/wp-content/uploads/articles_xml/1806-9290-rbz-49-e20180164/1806-9290-rbz-49-e20180164.pdf, doi: 10.37496/rbz4920180164. [COBISS.SI-ID 19192579], [JCR, SNIP, WoS do 10. 7. 2020: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 22. 9. 2020: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0] kategorija: 1A3 (Z); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 23.62, št. avtorjev: 3
- 2. URH, Kristian, KOLENC, Živa, HROVAT, Maj, SVET, Luka, DOVČ, Peter, KUNEJ, Tanja.** Molecular mechanisms of syndromic cryptorchidism : data synthesis of 50 studies and visualization of gene-disease network. *Frontiers in endocrinology*, ISSN 1664-2392, 26 Jul 2018, vol. 9, no. 425, str. 1-11, ilustr. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2018.00425/full>, doi: 10.3389/fendo.2018.00425. [COBISS.SI-ID 4109704], [JCR, SNIP, WoS do 9. 2. 2020: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.33, Scopus do 29. 2. 2020: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 3, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50] kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 15.32, št. avtorjev: 6
- 3. OGOREVC, Jernej, OREHEK, Sara, DOVČ, Peter.** Cellular reprogramming in farm animals : an overview of iPSC generation in the mammalian farm animal species. *Journal of animal science and biotechnology*, ISSN 2049-1891, 2016, vol. 7, no. 10, str. 1-9. <http://jasbsci.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40104-016-0070-3>, doi: 10.1186/s40104-016-0070-3. [COBISS.SI-ID 3700616], [JCR, SNIP, WoS do 14. 1. 2021: št. citatov (TC): 17, čistih citatov (CI): 17, čistih citatov na avtorja (CIAu): 5.67, Scopus do 29. 2. 2020: št. citatov (TC): 18, čistih citatov (CI): 18, čistih citatov na avtorja (CIAu): 6.00] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 43.36, št. avtorjev: 3
- 4. OGOREVC, Jernej, DOVČ, Peter.** Relative quantification of beta-casein expression in primary goat mammary epithelial cell lines. *Genetics and molecular research*, ISSN 1676-5680, 2015, vol. 14, no. 2, str. 3481-3490. <http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2015/vol14-2/pdf/gmr4796.pdf>, doi: 10.4238/2015.April.15.12. [COBISS.SI-ID 3540360], [JCR, SNIP, WoS do 13. 1. 2021: št. citatov (TC): 7, čistih citatov (CI): 5, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2.50, Scopus do 28. 12. 2020: št. citatov (TC): 7, čistih citatov (CI): 5, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2.50] kategorija: 1A4 (Z); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 24.41, št. avtorjev: 2
- 5. ZORC, Minja, OBŠTETER, Jana, DOVČ, Peter, KUNEJ, Tanja.** Genetic variability of microRNA genes in 15 animal species. *Journal of genomics*, ISSN 1839-9940, 2015, vol. 3, str. 51-56, ilustr. <http://www.jgenomics.com/v03p0051.pdf>, doi: 10.7150/jgen.11246. [COBISS.SI-ID 3516296] kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 7.5, št. avtorjev: 4
- 6. ŠTIMPFEL, Martin, SKUTELLA, Thomas, CVJETIČANIN, Branko, MEZNARIČ, Marija, DOVČ, Peter, NOVAKOVIČ, Srdjan, ŠKERL, Petra, VRTAČNIK-BOKAL, Eda, VIRANT-KLUN, Irma.** Isolation, characterization and differentiation of cells expressing pluripotent/multipotent markers from adult human ovaries. *Cell and tissue research*, ISSN 0302-766X, Nov. 2013, vol. 354, no. 2, str. 593-607, ilustr., doi: 10.1007/s00441-013-1677-8. [COBISS.SI-ID 30679001], [JCR, SNIP, WoS do 11. 11. 2020: št. citatov (TC): 36, čistih citatov (CI): 33, čistih citatov na avtorja (CIAu): 3.67, Scopus do 26. 9. 2020: št. citatov (TC): 39, čistih citatov (CI): 37, čistih citatov na avtorja (CIAu): 4.11] kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICM točke: 8.89, št. avtorjev: 9
- 7. PRPAR MIHEVC, Sonja, MARTIGNANI, Eugenio, DOVČ, Peter, BARATTA, Mario.** Identification of goat mammary stem/ progenitor cells. *Biology of reproduction*, ISSN 0006-3363, vol. 86, no. 4, str. 1-7. <http://www.biolreprod.org/content/early/2012/01/09/biolreprod.111.095489.full.pdf+html>, doi: 10.1095/biolreprod.111.095489. [COBISS.SI-ID 3095176], [JCR, SNIP, WoS do 11. 10. 2020: št. citatov (TC): 18, čistih citatov (CI): 15, čistih citatov na avtorja (CIAu): 3.75, Scopus do 25. 9. 2020: št. citatov (TC): 19, čistih citatov (CI): 15, čistih citatov na avtorja (CIAu): 3.75] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB točke: 27.25, št. avtorjev: 4
- 8. CIRKVENČIČ, Nina, NARAT, Mojca, DOVČ, Peter, BENČINA, Dušan.** Distribution of chicken cathepsins B and L, cystatin and ovalbumin in extra-embryonic fluids during embryogenesis. *British Poultry Science*, ISSN 0007-1668, 2012, vol. 53, no. 5, str. 623-630, doi: 10.1080/00071668.2012.729131. [COBISS.SI-ID 3132296], [JCR, SNIP, WoS do 14. 4. 2019: št. citatov (TC): 4, čistih citatov (CI): 4, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.00,

Scopus do 25. 4. 2019: št. citatov (TC): 5, čistih citatov (CI): 5, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.25]
kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICB

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet: Kakovost proizvodov živalskega porekla
Course title: The quality of the products of animal origin

| Študijski programi in stopnja | Študijska smer | Letnik | Semestri |
|--|-------------------|--------|-----------|
| Bioznanosti, tretja stopnja, doktorski | Znanost o živalih | | Celoletni |

Univerzitetna koda predmeta/University course code: 3852

| Predavanja | Seminar | Vaje | Klinične vaje | Druge oblike študija | Samostojno delo | ECTS |
|------------|---------|------|---------------|----------------------|-----------------|------|
| | 10 | 10 | 0 | 5 | 100 | 5 |

Nosilec predmeta/Lecturer: Marija Klopčič

Izvajalci predavanj: Marija Klopčič
Izvajalci seminarjev: Marija Klopčič
Izvajalci vaj:
Izvajalci kliničnih vaj:
Izvajalci drugih oblik:
Izvajalci praktičnega usposabljanja:

Vrsta predmeta/Course type: teoretični/theoretical

Jeziki/Languages:

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Predavanja/Lectures: | Angleščina, Slovenščina |
| Vaje/Tutorial: | Angleščina, Slovenščina |

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij

Prerequisites:

General conditions for enrolment in doctoral studies.

Vsebina:

- Proizvodni sistemi in njihov vpliv na kakovost jajc, mesa in mleka
- Analiza vpliva nekaterih dejavnikov (pasma-križanec, starost, prehrana, način reje, sezona, transport, postopki pri zakolu) na kakovost mleka, mesa in jajc.
- Povezava med rastjo in kakovostjo mesa.
- Problem spolnega vonja maščobe merjascev.
- Senzorično zaznavanje izdelkov prašičjega mesa.
- Svežost jajc in metode za ohranjanje njihove svežosti.
- Vpliv okolja in novih tehnologij na kakovost mleka in mesa.

Content (Syllabus outline):

- production systems and their impact on the quality of eggs, meat and milk,
- the analysis of the influence of certain factors (a cross-breed, age, diet, type, season, transport, slaughter procedures) on the quality of the milk, meat and eggs
- the link between growth and quality of the meat
- the problem of the sexual scent of fat boar
- the sensory perception of pig meat products
- the freshness of the eggs, and methods to preserve their freshness

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kakovost ekoloških živil živalskega porekla v primerjavi s konvencionalnimi živili živalskega porekla (brez GSO in z GSO). • Vpliv veterinarskih medicinskih sredstev na kakovost in varnost živil. • Dejavniki tveganja (vezano na kakovost in varnost) pri prirreji mleka in mesa. • Sheme kakovosti kmetijskih proizvodov in živil (s poudarkom na živinorejskih proizvodih). • Uporaba proteomike za nadzor kakovosti surovin živalskega porekla. | <ul style="list-style-type: none"> • the impact of the environment and new technologies on the quality of milk and meat • the quality of organic foods of animal origin compared to conventional foodstuffs of animal origin (GMO and GMO-free) • the impact of veterinary medical resources on food quality and safety • risk factors (linked to the quality and safety) in the production of milk and meat. • quality schemes of agricultural products and foodstuffs (with an emphasis on livestock products) • use of Proteomics for the quality control of raw materials of animal origin. |
|---|---|

Temeljna literatura in viri/Readings:

Petersen B., Nüssel M., Hamer M. 2014. Quality and risk management in agri-food chains. Wageningen Academic Publisher: 320 str. ISBN: 978-90-8686-236-8

Klopčič M., Kuipers A. Hocquette J.F. 2012. Consumer attitudes to food quality products. Wageningen Academic Publisher: EAAP Scientific Series Volume 133: 304 str., ISBN: 978-90-8686-207-8

Luning A.P., Marcelis W.J. 2009. Food quality management Technological and managerial principles and practices. Wageningen Academic Publisher: 426 str., ISBN: 978-90-8686-116-3

Zollitsch W., Winkler C., Waiblinger S., Haslberger A. 2007. Sustainable food production and ethics. Wageningen Academic Publisher: 550 str., ISBN: 978-90-8686-046-3

Cilji in kompetence:

Služatelji spoznajo postopke in tehnologije reje, dejavnike ki vplivajo na kakovost proizvodov živalskega porekla in nadgradijo znanja o biokemijskih in mikrobioloških procesih, ki potekajo med predelavo mleka ali mesa. Spoznajo postopke pri oblikovanju proizvodov višje ali posebne kakovosti ter postopke nadzora pri zagotavljanju kakovosti in varnosti proizvodov živalskega porekla. Spoznali bodo tudi razlike med ekološkimi in konvencionalnim načinom proizvodnje ter razlike v kakovosti. Usposobijo se za samostojno vodenje in načrtovanje prirreje in predelave proizvodov živalskega porekla.

Objectives and competences:

Students learn about the processes and techniques of farming, the factors that affect the quality of the products of animal origin and to build up knowledge of the biochemical and microbiological processes, taking place during the processing of milk or meat. Learn about procedures in the design of products and higher or special quality, monitoring to ensure the quality and safety of products of animal origin. Students will also learn about the differences between organic and conventional production methods and the difference in quality. Qualification for independent management and the planning of production and processing of products of animal origin.

Predvideni študijski rezultati:

Poznavanje in razumevanje kriterijev za doseganje in ocenjevanje kakovosti proizvodov živalskega porekla od hleva do mize.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:
Knowledge and understanding of the criteria for achieving and assessing the quality of the products of animal origin from the stable to the table.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, konzultacije, seminarsko delo.

Learning and teaching methods:

Lectures, consultations, seminar workshops.

Načini ocenjevanja:

Delež/Weight Assessment:

| | | |
|---|---------|---|
| • seminarska naloga na temo kakovosti proizvodov živalskega porekla | 40,00 % | • Seminar work about Quality of the products of animal origin |
| • pisni izpit | 60,00 % | • Written Exam |

Reference nosilca/Lecturer's references:

Klopčič Marija

1. KLOPČIČ, Marija, KOOPS, Wiebe J., KUIPERS, Abele. A mathematical function to predict daily milk yield of dairy cows in relation to the interval between milkings: technical note. *Journal of Dairy Science*, 2013, vol. 96, no. 9, str. 6084-6090. [COBISS.SI-ID [3248008](#)], [JCR IF (2012): 2,566, AD (3/54), agriculture, dairy & animal science, x=0.971; JY (21/124), food science & technology, x=1.468]
 2. HALACHMI, I., KLOPČIČ, Marija, POLAK, P., ROBERTS, D.J., BEWLEY, Jeffrey. Automatic assessment of dairy cattle body condition score using thermal imaging. *Computers and electronics in agriculture*, 2013, vol. 99, str. 35-40. [COBISS.SI-ID [3299208](#)], [JCR IF (2012): 1,766, AH (5/57), agriculture, multidisciplinary, x=0.832]
 3. DE HAAS, Y., VEERKAMP, Roel, SHALLOO, Laurence, DILLON, Pat, KUIPERS, Abele, KLOPČIČ, Marija. Economic values for yield, survival, calving interval and beef daily gain for three breeds in Slovenia : Y. de Haas .[et al.]. *Livestock Science*, 2013, vol. 157, no. 2/3, str. 397-407. [COBISS.SI-ID [3272328](#)], [JCR IF (2012): 1,249, AD (16/54), agriculture, dairy & animal science, x=0.971]
 4. GANTNER, Vesna, JOVANOVAČ, Sonja, KLOPČIČ, Marija, CASSANDRO, Martino, RAGUŽ, Nikola, KUTEROVAČ, Krešimir. Methods for estimation of daily and lactation milk yields from alternative milk recording scheme in Holstein and Simmental cattle breeds. *Italian Journal of Animal Science*, 2009, vol. 8, str. 519-530. [COBISS.SI-ID [2552200](#)], [JCR IF (2012): 0,139, AD (46/50) agriculture, dairy & animal science, x=0.904]
-
1. KLOPČIČ, Marija, VERHEES, Frans, KUIPERS, Abele, KOS-SKUBIC, Mira. Consumer perceptions of home made, organic, EU certified, and traditional local products in Slovenia. V: KLOPČIČ, Marija (ur.), KUIPERS, Abele (ur.), HOCQUETTE, J. F. (ur.). *Consumer attitudes to food quality products : emphasis on Southern Europe*, (EAAP publication, no. 133). Wageningen: Wageningen Academic Publishers, cop. 2013, str. 179-193. [COBISS.SI-ID [3152776](#)]
 2. SCHAER, Burkhard, BUTIGAN, Ruzica, RENKO, Nataša, VULETIĆ, Ante, BERNER, Nina, KLOPČIČ, Marija. Market trends and consumer behaviour relating to organic products in the Western Balkan Countries. V: KLOPČIČ, Marija (ur.), KUIPERS, Abele (ur.), HOCQUETTE, J. F. (ur.). *Consumer attitudes to food quality products : emphasis on Southern Europe*, (EAAP publication, no. 133). Wageningen: Wageningen Academic Publishers, cop. 2013, str. 147-159. [COBISS.SI-ID [3152520](#)]