

USV TIMIȘOARA
Facultatea de Bioingineria Resurselor Animaliere

Aprobat,
Decan
Prof dr. ing. Peț Ioan
Data

FIȘA DISCIPLINEI

Biotehnologii animale, microbiene și vegetale aplicate

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Științele Vieții „Regele Mihai I” din Timișoara
1.2 Facultatea de	Bioingineria Resurselor Animaliere
1.3 Departamentul	II Biotehnologii
1.4 Domeniul de studii	Biotehnologii
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Specializarea	Biotehnologii de reproducere în ameliorarea animalelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biotehnologii animale, microbiene și vegetale aplicate				
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Balta Igori				
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. ing. Erina Silvia				
2.4 Anul de studiu	*II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	*E
2.3 Codul disciplinei	BRAA.1.S.DOB.3				
				2.7 Regimul disciplinei	*S

*Conform planului de învățământ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	*4	din care: 3.2 curs	*2	3.3 seminar/laborator/proiect	*2
3.4 Total ore din planul de învățământ	*56	din care: 3.5 curs	*28	3.6 seminar/laborator/proiect	*28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					44
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	144				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Numărul de credite	*8				

*Conform planului de învățământ

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea următoarelor discipline: Biologia reproducerii animalelor, Genetică, Biotehnologii asociate embrionului, Biotehnologii în ameliorarea structurii genetice a populațiilor de animale, Metode de laborator în biotehnologii avansate, Biologie generală, Agricultură generală și botanică
4.2 de competențe	Studentul/absolventul trebuie să aibă cunoștințe generale despre creșterea animalelor, plantelor și microorganismelor, genetică, reproducerea animalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoprojector.), material didactic: prezentare Power Point, planșe, etc.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de lucrări practice dotat cu echipamentele necesare manipulării biotehnologice a animalelor, plantelor și microorganismelor.

6. Competențe specifice

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea posibilităților de aplicare și analiza critică a biotehnologiilor animale, microbiene și vegetale; Cunoașterea posibilităților de modificare a genomului în scopul creșterii producțiilor animaliere și vegetale; Competențe privind utilizarea biotehnologiilor aplicate în producție; Competențe privind obținerea animalelor de sexul dorit; Sinteza, expertizarea și evaluarea a organismelor modificate genetic și a implicațiilor/riscurilor
--------------------------------	--

	asociate, în acord cu cerințele de biosecuritate și reglementare; - Clonarea de organisme animale, microbiene și vegetale cu impact economic;
Competențe transversale	<p>Realizarea unui portofoliu/proiect prin participarea în cadrul unei echipe cu stabilirea și respectarea rolurilor și sarcinilor individuale</p> <p>Îndeplinirea, în mod responsabil, în condiții de independență sau asistat, a atribuțiilor profesionale specifice biotehnologiilor aplicate de interes zootehnic.</p> <p>Îndeplinirea responsabilă, în condiții de autonomie sau asistate, a atribuțiilor profesionale, cu aplicarea riguroasă a biosecurității și asepsiei și cu respectarea standardelor de calitate.</p> <p>Planificarea și organizarea activităților fiecărui subordonat astfel încât acestea să conducă la o bună aplicare în producție a biotehnologiilor animale, microbiene și vegetale .</p> <p>Identificarea și utilizarea unor metode și tehnici eficiente de perfecționare continuă în domeniul biotehnologiilor aplicate.</p> <p>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă cu scopul de a se adapta și a răspunde constant exigențelor economice; utilizarea tehnicilor de informare și comunicare.</p> <p>Însușirea tehnicilor de multiplicare „in vitro” la speciile de animale, microorganisme și plante de importanță economică. Însușirea tehnicilor de realizare a organismelor transgenice rezistente la diferite condiții extreme de mediu.</p>

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul disciplinei, studentul/absolventul va analiza critic principiile și limitările biotehnologiilor animale și criteriile de calitate; sinteza conceptelor de biotehnologie microbială și inginerie genetică; biotehnologiile vegetale „in vitro”.
Aptitudini	La finalul disciplinei, studentul/absolventul va fi capabil să evalueze critic opțiunile tehnologice pentru manipulare embrionară și crioconservare justificând alegerea pe baza obiectivului și a datelor; să facă sinteză din literatură și rezultate experimentale pentru interpretarea PCR/markeri și proiectarea unui flux de clonare/transfer genetic; să propună îmbunătățiri cu originalitate pentru protocoale vegetale „in vitro”.
Responsabilitate și autonomie	La finalul disciplinei, studentul/absolventul aplică riguros biosecuritatea și asepsia; realizează analiză critică a riscurilor și implementează măsuri corective; integrează prin sinteză cerințele etice, de reglementare și de integritate academică în activitățile cu componentă genetică; inițiază și susține soluții cu originalitate pentru optimizarea fluxurilor de lucru.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea principiilor și metodelor de biotehologii aplicate animalelor, microorganismelor și plantelor; Aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice în domeniul biotehnologiilor aplicate animale, microbiene și vegetale de interes zootehnic; Cunoașterea tendințelor actuale și de perspectivă în domeniul biotehnologiilor animale, a microorganismelor și vegetale.
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Însușirea de noi cunoștințe legate de biotehologii animale, microbiene și vegetale; - Formarea deprinderilor practice privind procedeele biotehnologice în domeniul creșterii animalelor, utilizarea microorganismelor și cultivării plantelor ; - Folosirea metodelor neconvenționale, de natură biotehlogică, în crearea de genotipuri performante și eficiente din punct de vedere economic.

9. Conținuturi

9. 1 Curs	Număr ore	Observații
Tema	28	Prelegere interactiva
Cap.I. Biotehnologiile animale – scurt istoric.	2	
1.1.Tansfer de embrioni – istoric.		
1.2. Cultivarea embrionilor in-vivo și in-vitro.		

1.3. Dezvoltarea embrionară și calitatea embrionilor.		
1.4. Secționarea embrionilor.		
1.5. Producerea descendenților homozigoți.		
1.6. Androgeneza și ginogeniza.		
1.7. Tehnici de microinjecție în ovocit, nucleu, pronucleu și cavitatea blastocelică.		
Cap. II. Congelarea gameților și embrionilor.	2	
2.1. Congelarea controlată.		
2.2. Congelarea rapidă.		
2.3. Vitrificarea.		
2.4. Congelarea ovocitelor.		
Cap. III. Aplicații tehnicilor PCR	2	
3.1. Utilizarea markerilor genetici pentru producția de lapte.		
3.2. Utilizarea markerilor genetici pentru producția de carne.		
3.3. Markerii genetici utilizați în sexarea embrionilor.		
Cap. IV. Aplicații tehnologiei de AND recombinant	2	
4.1. Aplicații în medicină și farmacie.		
4.2. Obținerea de animale transgenice.		
4.3. Terapia genică.		
4.4. Animale model experimental.		
4.5. Xenotransplant de organe.		
Cap. V. Bazele biologiei și fiziologiei microbiene	2	
5.1. Structura celulei microbiene procariote.		
5.2. Structura celulei microbiene eucariote.		
5.3. Metabolismul microorganismelor.		
Cap. VI. Biotehnologia proceselor microbiene.	2	
6.1. Microorganisme industriale de interes.		
6.2. Conservarea microorganismelor.		
6.3. Procese de modificare genetică a microorganismelor.		
6.4. Biotehnologii bacteriene.		
6.5. Biotehnologii la drojzii.		
Cap. VII. Clonarea genelor în celule procariote.	2	
7.1. Vectorii plasmidiali.		
7.2. Vectorii non plasmidiali.		
7.3. Vectorii hibridi.		
7.4. Clonarea genelor în celulă gazdă procariotă.		
Cap. VIII. Clonarea genelor în celulă gazdă eucariotă.	2	
8.1. Vectorii de clonare.		
8.2. Transferul genelor.		
Cap. IX. Biotehnologii microbiene pentru biosinteză.	2	
9.1. Biosinteza insulinei umane.		
9.2. Biosinteza somatostatinei.		
9.3. Producerea de interferon.		
9.4. Producerea de vaccinuri.		
9.5. Biomateriale.		
9.6. Anticorpi monoclonali.		
Cap. 10. Micropropagarea organismelor vegetale	2	
Cap.11. Procese morfofiziologice la nivelul explantelor cultivate "in vitro"	2	
Cap. 12. Cerințele nutritive ale țesuturilor vegetale cultivate în condiții aseptice.	2	
Factorii fizici care influențează culturile de țesuturi		
Cap.13. Aspecte generale privind condițiile aseptice de cultură pentru inițierea unei culturi "in vitro"	2	
Cap. 14. Obținerea organismelor vegetale "in vitro" și aclimatizarea acestora.	2	
1. Adams C.E. – Mammalian egg transfer Ed, Adams Boca Raton, USA, 1982. 2. Bencsik I. – Genetica generală, Ed. Mirton, Timișoara 2005. 3. Berca. M. –Teorie și practică în biotehnologii genetice, Ed.Ceres București, 2005. 4. Coșier Viorica – De la genetic molecular la Genomică, Ed.Risoprint Cluj-Napoca,2014. 5. Houdebine L.-M. – Les animaux transgeniques, Collection Genie Genetique, Paris. France 1998. 6. Casse, Francine, Breitler, J.-CH., - OGM , Ed. France Agricole, Paris. France . 2001. 7. Păcală, N. – Biotehnologia transferului de embrioni la vacă. Edit. Waldpress, Timișoara, 2004 8. Păcală, N. - Biologia reproducerii animalelor. Edit. Mirton, Timișoara, 2000. 9. Pacala N. – Transferul de embrioni la mamifere, Ed. Helicon, Timișoara, 1998. 10. Seyffert W. – Lehrbuch der Genetik, Ed. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin, 2003. 11. Viestrus U. Și colab., 1991- Biotehnologie. Ed. Ceres București. 12. Raicu, P., Badea, E., 1986- Cultura de celule și biotehnologiile moderne. Ed. Științifică și enciclopedică		

București		
13. Griffiths A.J.F. – Modern Genetic Analysis, Ed. W.H. Freeman and Company, New York, 1999.		
14. Hedrich H.J. – The Laboratory Mouse, Elsevier Academic Press, 2004.		
15. Alexandra L. Joyner – Gene Targeting, Oxford University Press. 2000.		
16. Nagy A. – Manipulating the mouse embryo, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2003.		
17. Vintilă t., Biotehnologii microbiene și industriale, Ed. Mirton, Timișoara, 2012		
18. Vassu Tatiana, Stoica Ileana, Csutak Ortansa, Mușat F., Genetica microorganismelor și ingineria genetică microbială, Ed. Petron, București, 2009.		
19. xxx – Colecția buletinelor Asociației Europene de Embrio-Transfer (AETE), Lyon, Franța.		
20. Animal genetics		
21. Animal reproduction science		
22. Anales de genetique		
23. Anual review of genetics		
24. Journal of animal sciene		
25. Journal of biotehnology		
26. Journal of cell science		
27. Journal of dairy science		
28. Journal of genetics		
29. Journal of molecular biology		
30. http://www.cbra.org.br/publicacoes/animalreproduction/issues.do		
31. http://www.ansci.cornell.edu/usdagen/usdamain.html		
32. http://zfin.org/cgi-bin/webdriver?MIval=aa-ZDB_home.apg		
33. http://www.transtechsociety.org/index.html		
34. http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/index.htm		
35. http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/journals.html		
36. http://www.genetik.uni-koeln.de/		
37. http://www.defra.gov.uk/farm/livestock/strategy/genetic-res/uk-strategy/index.htm		
9. 2 Seminar/laborator	Număr ore	Observații
Tema	28	
1. Metode de secționare a embrionilor primplantaționali.	2	Aplicații practice
2. Producerea indivizilor monozigotici.	2	
3. Inducerea androgenezei și ginogenezei.	2	
4. Metode de congelare a embrionilor	3	
5. Studiul celulei microbiene în vederea manipulării genetice.	2	
6. Clonarea genelor în celule procariote	2	
7. Clonarea genelor în celule eucariote .	2	
8. Conservarea pe termen lung a microorganismelor.	3	
9. Tehnici de micropropagare a plantelor	3	
10. Tehnici de preparare a mediilor de cultură, izolare, inocularea explantelor precum și menținerea culturilor ”in vitro”	3	
11. Tehnici de selecție a explantelor vegetale	2	
12. Tehnici de aclimatizare a organismelor vegetale obținute ”in vitro”	2	
Bibliografie		
1. Adams C.E. – Mammalian egg transfer Ed, Adams Boca Raton, USA, 1982.		
2. Bencsik I. – Genetica generală, Ed. Mirton, Timișoara 2005.		
3. Berca. M. –Teorie și practică în biotehnologii genetice, Ed,Ceres București, 2005.		
4. Coșier Viorica – De la genetic molecular la Genomică, Ed.Risoprint Cluj-Napoca,2014.		
5. Houdebine L.-M. – Les animaux transgeniques, Collection Genie Genetique, Paris. France 1998.		
6. Casse, Francine, Breitler, J.-CH., - OGM , Ed. France Agricole, Paris. France . 2001.		
7. Cachiță, C.D. și colab., 1982- Culturi de celule și țesuturi vegetale, aplicații în agricultură.		
8. cachiță, c.d., 1987- metode „in vitro” la plantele de cultură. ed. ceres, bucurești..		
9. Păcală, N. – Biotehnologia transferului de embrioni la vacă. Edit. Waldpress, Timișoara, 2004		
10. Păcală, N. - Biologia reproducerii animalelor. Edit. Mirton, Timișoara, 2000.		
11. Pacala N. – Transferul de embrioni la mamifere, Ed. Helicon, Timișoara, 1998.		
12. Seyffert W. – Lehrbuch der Genetik, Ed. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg – Berlin, 2003.		

13. Griffiths A.J.F. – Modern Genetic Analysis, Ed. W.H. Freeman and Company, New York, 1999.
14. Hedrich H.J. – The Laboratory Mouse, Elsevier Academic Press, 2004.
15. Alexandra L. Joyner – Gene Targeting, Oxford University Press. 2000.
16. Nagy A. – Manipulating the mouse embryo, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2003.
17. Vintilă t., Biotehnologii microbiene și industriale, Ed. Mirton, Timișoara, 2012
18. Vassu Tatiana, Stoica Ileana, Csutak Ortansa, Mușat F., Genetica microorganismelor și ingineria genetică microbială, Ed. Petron, București, 2009.
Metode de predare: Prelegere interactivă, Expunere, Explicația, Algoritmizarea, Exercițiul, Experiment de laborator, Aplicații practice

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost selectat ca urmare a colaborării cu alte cadre didactice din universități din țară și străinătate, și ca urmare a colaborării cu mediul de afaceri: crescătorii de animale sunt interesați de creșterea producției; de reducerea la minim a perioadelor neproductive; crescătorii de vaci cu lapte sunt interesați să obțină descendenți de sex femel, iar crescătorii de vaci de carne sunt interesați să obțină descendenți de sex mascul, pentru mărirea producției de lapte sau carne interesul mare este pentru genotipizarea genelor de interes și folosirea markerilor moleculari.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1. Curs	Cunoașterea proceselor de biotehnologii animale, microbiene și vegetale aplicate; Cunoașterea principiilor și procedeele de control prin biotehnologii animale, microbiene și vegetale a produțiilor animaliere microbiene și vegetale. Cunoașterea proceselor morfofiziologice care au loc la nivelul organismelor vegetale crescute "in vitro".	Examen oral	60%
11.2. Seminar/laborator /clinici	Aplicarea cunoștințelor specifice disciplinei de biotehnologii animale, microbiene și vegetale cu performanțe ridicate atât din punct de vedere productiv cât și calitativ.	Evaluare practică	40%
11.3. Proiecte/referate			
11.4. Criterii de acceptare la evaluarea finală	<ul style="list-style-type: none"> - prezenta la curs - prezenta la lucrări practice - promovarea examenului practic - nota minimă la lucrări practice 5 - predarea și susținerea referatului bibliografic 		
11.5 Standard minim de performanță:	Studentul/absolventul trebuie să demonstreze înțelegerea principiilor de bază a biotehnologiilor animale, microbiene și vegetale, precum să dovedească integrarea informațiilor teoretice și practice în activitățile profesionale;		

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Șef lucr. dr. ing. Balta Igori

Șef lucr. dr. ing. Erina Silvia

Data avizării

Semnătura director departament

Conf. dr. ing. Petculescu-Ciochină Liliana