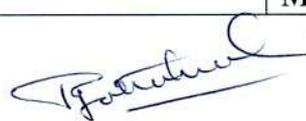


THEORY PAPER

Part A - Introduction

Program : Honour/Research		Class: B.Sc.	Year: IV Year	Session :2024-25
Subject: Biotechnology				
1.	Course Code	S4-BTEC2T		
2.	Course Title	Animal Biotechnology		
3.	Course Type (Core Course/Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/...)	Core Course-II		
4.	Pre-requisites	<p>To study this course, Student must have Degree in Biotechnology</p> <p>This course can be opted as an elective by the students of following subjects Botany/Microbiology/Pharmacy/ Biochemistry/Chemistry.</p>		
5.	Course Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Students understand the principles, practices and application of animal biotechnology and animal genomics, genetic transformation in animals. • Students should be able to gain fundamental knowledge in animal biotechnology and their applications. 		
6.	Credit Value	4		
7.	Total Marks	Max. Marks-30+70		Min. Passing Marks: 35

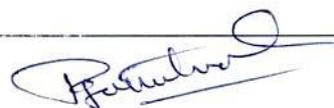


Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

Part B – Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P:

Unit	Topics	Number of Lectures (1 Hr. Each)
I.	<p>Animal tissue culture principles and applications: Cell culture technique: cell culture media, Cell lines, characteristic feature of cell lines and maintenance, Methods of separation of various cell types (physical and enzymatic methods), Stem cell: Features, culture, embryonic stem cells and adult stem culture methods, Genetic manipulation of cells – Physical (microinjection) and Chemical methods</p>	12
II.	<p>Animal improvement for desired traits by biotechnology interventions: Primary tissue, organ culture, embryo culture, Approaches and Biomaterial for tissue engineering, Tissue engineering of skin (skin graft). DNA micromanipulation, Somatic cell nuclear transfer</p>	12
III.	<p>In vitro fertilization and embryo transfer : In vitro fertilization in humans, Embryo transfer in humans, Super ovulation and embryo transfer in farm animals (cow), Animal cloning – Case study-Dolly Applications of animal biotechnology: Gene therapy, milk production, meat production and aquaculture production</p>	12
IV.	<p>Animal cell culture techniques: Commercial applications of cell culture: Cell based manufacturing (vaccines), toxicity testing and tissue engineering, Gene mapping and identification of genes of economic importance in farm animals, cryopreservation, Ethical consideration of transgenic animals.</p>	12
V.	<p>Molecular maps, genomics and proteomics Genetic maps using molecular markers (RFLP, RAPD and SNP) and applications, Cryogenetic maps using molecular markers, Physical maps using molecular markers, progress in genomic research: Drosophila, mouse, rat, Chimpanzee, Integrated genomic maps and Linkage disequilibrium, Proteomics: Introduction, types and applications</p>	12



Prof. RAGINI GOTHALWAL
 Head & Coordinator
 Dept. of Biotechnology
 Barkatullah University, Bhopal-462026

Part C - Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

1. Singh, B.D., Biotechnology, Kalyan Publications,(2007).
2. Callom, J.A., Ford Kornberg, A.,DNA replication,WH Freeman and Co.(1991).
3. Brown, T.A.Gene cloning and DNA analysis,Blackwell science,(2001).
4. Lasley, J.F. Genetics of Livestock Improvement. 3rd Ed. IBH.(1987)
5. Singh, B.,Text book of Animal Biotechnology, The Energy and Resources Institute (TERI)
6. Schmidt,G.M.& Van Vleck, L.D. Principles of Dairy Science. WH Freeman.(1974)
7. Van Vleck, L.D., Pollak, E.J.,&Bltenacu E.A.B., Genetics for Animal Sciences. WH Freeman.(1987).
8. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Acadmey, Bhopal.

Suggestive digital platforms/web links- Nil

Suggested equivalent online courses: MOOCS, SWAYAM.

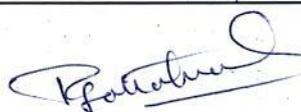
Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 marks University Exam (UE) 70 marks

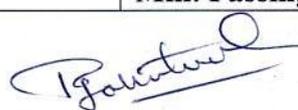
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment : University Exam Section Time : 03.00 Hours	Section(A) : Very Short Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	70
Any remarks/suggestions:		



Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

PRACTICAL PAPER

Part A - Introduction			
Program : Honour/Research		Class: B.Sc.	Year: IV Year
Session :2024-25			
Subject: Biotechnology			
1.	Course Code	S4-BTEC2P	
2.	Course Title	Animal Biotechnology	
3.	Course Type (Core Course/Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/....)	Core Course-<u>II</u>	
4.	Pre-requisites	<p>To study this course, Student must have Degree in Biotechnology</p> <p>This course can be opted as an elective by the students of following subjects Botany/Microbiology/Pharmacy/ Biochemistry/Chemistry.</p>	
5.	Course Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Students understand the principles, practices and application of animal biotechnology and animal genomics, genetic transformation in animals. • Students should be able to gain fundamental knowledge in animal biotechnology and their applications. 	
6.	Credit Value	2	
7.	Total Marks	Max. Marks-100	Min. Passing Marks: 35



Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

Part B – Content of the Course

Total No. of Lectures- Tutorials-Practical (in hours per week): L-T-P:

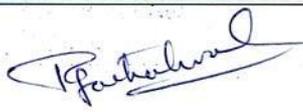
Unit	Topics	Number of Lectures (2 Hours Each)
	<p>PRACTICALS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of Animal cell culture media 2. Isolation of cells from Chicken Liver 3. Isolation of cells from Chick Embryo 4. Establishment of primary cell culture :Liver/Spleen 5. In vitro and in vivo preparation of somatic metaphase chromosomes; 6. Protocol of Animal cloning procedure 7. Molecular marker application 8. To study the animal cell structure using chick cells. 9. Study of Human and Animal Chromosome. 10. Preparation of single cell suspension from spleen and thymus. 11. Estimation of viability by dye uptake. 12. Role of serum in cell culture. 13. Isolation of DNA from animal tissue. 14. MTT assay for cell viability and growth. <p>Note: 70% of above are mandatory to perform.</p>	<p>30</p>
Keywords/ Tags:		



Prof. RAGINI GOTHALWAL
 Head & Coordinator
 Dept. of Biotechnology
 Barkatullah University, Bhopal-462026

Part C - Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other Resources	
Suggested Readings:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Singh, B.D., Biotechnology, Kalyan Publications,(2007). 2. Singh, B.,Text book of Animal Biotechnology . The Energy and Resources Institute (TERI) 3. Schmidt,G.M.,& Van Vleck, L.D., Principles of Dairy Science. WH Freeman. (1974) 4. Van Vleck, L.D., Pollak, E.J.&Bltenacu, E.A.B. Genetics for Animal Sciences. WH Freeman (1987). 5. Swami,P. M.,Laboratory Manual on Biotechnology, Rastogi Publications,(2009). 	
Suggestive digital platforms/web links- Nil	
Suggested equivalent online courses: Coursera, NPTEL, Career's 360	

Part D-Assessment and Evaluation			
Suggested Continuous Evaluation Methods:			
Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
		Total Marks : 100	
Any remarks/ suggestions:			


 Prof. RAGINI GOTHELWAL
 Head & Coordinator
 Dept. of Biotechnology
 Barkatullah University, Bhopal-462026

शैक्षणिक प्रश्न पत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम : ऑनर्स / रिसर्च	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ	सत्र: 2024-25
विषय: जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-BTEC2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पशु जैव प्रौद्योगिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स 21	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय का अध्ययन उपाधि में किया हो। इस पाठ्यक्रम को निम्नलिखित विषयों के छात्रों द्वारा एक वैकल्पिक विषय के रूप में चुना जा सकता है बॉटनी / माइक्रोबायोलॉजी / फार्मसी / बायोकेमिस्ट्री/केमिस्ट्री।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> • छात्र जन्तु जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धान्त प्रयोग और अनुप्रयोग तथा जन्तुओं में अनुवांशिक ट्रान्सफारमेशन और जन्तु जिनोमिक्स की जानकारी प्राप्त करेंगे। • छात्रों को जन्तु विज्ञान एवं इसके अनुप्रयोगों की आधारभूत जानकारी प्राप्त होगी। 	
6	क्रेडिट मान	4	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

Ragini

Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (सप्ताह में)
I	पशु ऊतक सम्बर्द्धन सिद्धांत और अनुप्रयोग : कोशिका संवर्द्धन तकनीक, कोशिका संवर्द्धन माध्यम, कोशिका श्रेणी: विशेषता सुविधा और रख रखाव, विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं को अलग करने की विधियाँ (भौतिक तथा एंजाईमेटिक), मूलकोशिका: विशेषताएँ, पालन, भ्रूणीय मूल कोशिकाएँ तथा वयस्क मूल कोशिका संवर्द्धन विधि, कोशिकाओं का अनुवांशिक कार्यसाधन: भौतिक तथा (सूक्ष्म अंतःक्षेपण) रसायनिक विधि	12
II	जैवप्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों द्वारा वांछित लक्षणों के लिए पशु सुधार : प्राथमिक ऊतक, अंग संवर्द्धन, भ्रूण संवर्द्धन, ऊतक इंजीनियरिंग के लिए दृष्टिकोण और बायोमटेरियल, त्वचा की ऊतक इंजीनियरिंग (त्वचा ग्राफ्ट) डीएनए सूक्ष्म हेरफेर, दैहिक कोशिका केन्द्रक स्थानांतरण	12
III	इन विट्रो निषेचन और भ्रूण स्थानांतरण : मानव में इन विट्रो निषेचन, मानव में भ्रूण स्थानान्तरण फार्म जानवरों (गाय) में सुपर ओव्यूलेशन और भ्रूण स्थानांतरण, पशु क्लोनिंग - केस स्टडी-डॉली, पशु जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग: जीन थेरेपी दुग्ध उत्पादन, मांस उत्पादन, एक्वाकल्चर उत्पादन	12
IV	पशु ऊतक संवर्द्धन तकनीकें : पशु कोशा निर्जनीकरण की तकनीकें, कोशा संवर्द्धन का व्यापारिक अनुप्रयोग, कोश आधारित का निर्माण (वैक्शीन), विशैलपन का परीक्षण और ऊतक यांत्रिकी, फार्म पशुओं की जीन मैपिंग और इकोनॉमिक महत्ता की जीनों की पहचान, क्रायों संवर्द्धन, ट्रांसजेनिक पशुओं का इथिकल मनन	12
V	आणविक मानचित्र, जीनोमिक्स तथा प्रोटीओमिक्स : आर.एफ.एल.पी., आ.ए.पी.डी., एवं एस.एन.पी. का उपयोग कर, आनुवांशिक मानचित्र तथा अनुप्रयोग आणविक मानचित्र आणविक मार्कर का उपयोग कर क्रायोजेनेटिक मानचित्र ,आणविक मार्कर का उपयोग कर भौतिक मानचित्र ,जीनोमिक अनुसंधान में प्रगति: ड्रांसोफिला, चूहा, चिम्पैन्जी ,एकीकृत जीनोमिक मानचित्र और सहलग्नता असंतुलन , प्रोटीओमिक्स: परिचय, प्रकार तथा अनुप्रयोग	12

Ragini Gothwal

Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

संदर्भ पुस्तकें

1. सिंह बी.डी. बायोटेक्नॉलॉजी कल्याणी पब्लिकेशन्स-2007.
2. फोर्डकॉर्नबर्ग ए , केलोमजे ए, डीएनए रेप्लिकेशन-, डब्ल्यू एच फ्रीमेन एण्ड कम्पनी -1991.
3. ब्राउन टी.ए.जीनक्लोनिंग एण्ड डीएनए एनालिसिस- ब्लैकवेलसाइन्स2001.
4. जेनेटिक्स ऑफ लाइव स्टॉक इम्प्रूवमेंट,आई बी एच,1987
5. सिंह,बी., एटेक्सट बुक ऑफ एनिमल बाइओटेक्नॉलजी द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट
6. शिमटजे एफ एण्ड वॉनविक एल डी-प्रिन्सीपल्स ऑफ डेयरी साइन्स डब्ल्यू एच फ्रीमेन एण्ड कम्पनी1974
7. वेनवेलक डीवेलक एल.डी ,पोलाक, ई. जे. एण्ड ब्लैनाकू ई. ए .बी.जेनेटिक्स फॉर एनिमल साइन्सेस-डब्ल्यू एच फ्रीमेन एण्ड कम्पनी,1987.
8. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक - निरंक

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: MOOCS, SWAYAM.

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 30 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 70

आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु प्रश्न	70
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	

कोई टिप्पणी/सुझाव:

Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

प्रायोगिक प्रश्न पत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: <u>ऑनर्स/रिसर्च</u>	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ	सत्र: 2024-25
विषय: जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-BTEC2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	पशु जैव प्रौद्योगिकी	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स II	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय का अध्ययन उपाधि में किया हो। इस पाठ्यक्रम को निम्नलिखित विषयों के छात्रों द्वारा एक वैकल्पिक विषय के रूप में चुना जा सकता है बाॅटनी / माइक्रोबायोलॉजी / फार्मसी / बायोकेमिस्ट्री/केमिस्ट्री।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<ul style="list-style-type: none"> • छात्र जन्तु जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धान्त प्रयोग और अनुप्रयोग तथा जन्तुओं में अनुवांशिक ट्रान्सफारमेशन और जन्तु जिनोमिक्स की जानकारी प्राप्त करेंगे। • छात्रों को जन्तु विज्ञान एवं इसके अनुप्रयोगों की आधारभूत जानकारी प्राप्त होगी। 	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

Ragini Gothwal

Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P:		
इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. पशु कोशिका सम्वर्द्धन माध्यम की तैयारी 2. चूजे के जिगर से कोशिकाओं का पृथक्करण 3. चूजे के भ्रूण से कोशिकाओं का पृथक्करण 4. प्राथमिक कोशिका सम्वर्द्धन की स्थापना: यकृत और प्लीहा 5. इन विट्रो और इन वीवो में दैहिक मेटाफेज गुणसूत्र की तैयारी 6. पशु क्लोनिंग प्रक्रिया की कार्यविधि 7. आणविक मार्कर अनुप्रयोग 8. चूजे की कोशिकाओं का उपयोग करके पशु कोशिका संरचना का अध्ययन करना। 9. मानव एवं पशु गुणसूत्र का अध्ययन। 10. एकल कोशिका सस्पेंशन की तैयारी प्लीहा और थाइमस से । 11. डाई अवशोषण द्वारा व्यवहार्यता का अनुमान। 12. कोशा संवर्धन में सीरम की भूमिका । 13. पशु ऊतक से डीएनए का पृथक्करण। 14. कोशिका व्यवहार्यता और वृद्धि के लिए एमटीटी परख। <p>नोट:-उपरोक्त सूची का 70 प्रतिशत अनिवार्य रूप से निष्पादित करें।</p>	30

Ragini Gothilwal

Prof. RAGINI GOTHILWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री: संदर्भ पुस्तकें <ol style="list-style-type: none"> 1. सिंहबी.डी. बायोटेक्नॉलॉजीकल्यानी पब्लिकेशन्स-2007. 2. सिंहबी.डी. टेक्स्ट बुक ऑफ़ एनिमल बायोटेक्नॉलॉजी द एनर्जी एंड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट 3. शिमटजे एफ एण्ड वॉनविक एल डी-प्रिन्सीपल्स ऑफ़ डेयरी साइन्स डब्ल्यू एच फ्रीमेन एण्ड कम्पनी1974. 4. वेन ब्लेक एल.डी.,पोलाक ई. जे .एण्ड ब्लैनाकू ई .ए .बी.जेनेटिक्स फॉर एनिमल साइंस, डब्ल्यू एच फ्रीमेन एण्ड कम्पनी,1987. 5. स्वामी पी.एम.प्रयोगशाला मेनयुल ऑन बायोटेक्नॉलॉजी रस्तोगी पब्लिकेशन 2009.
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक-निरंक
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: Coursera, NPTEL, Career's 360

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट) /औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	
		कुल अंक : 100	
कोई टिप्पणी/सुझाव:			


 Prof. RAGINI GOTHALWAL
 Head & Coordinator
 Dept. of Biotechnology
 Barkatullah University, Bhopal-462026