

THEORY PAPER

Part A - Introduction

Program : Honour/Research		Class: B.Sc.	Year: IV Year	Session :2024-25
Subject: Biotechnology				
1.	Course Code	S4-BTEC1D		
2.	Course Title	Medical Biotechnology & Diagnostics		
3.	Course Type (Core Course/Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/....)	DSE-1		
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 after completing this course can become entrepreneurs in the most demanding sector of medical biotechnology such as diagnostics, drug designing, stem cell biology etc. • Students will be able to understand about in- born errors of metabolism along with various other congenital and developmental disorders and their implications. • They will be able to understand the etiology, pathophysiology and treatment prescribed for such disorders. • They will become aware of personalized medicines and its needs current scenario. 		
6.	Credit Value	2		
7.	Total Marks	Max. Marks-30+70	Min. Passing Marks: 35	

Ragini Gothwal

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 Hour Each)
I.	<p>Principles off Medical Biotechnology Methods of antimicrobial activity determination, types of epidemiology, tools of epidemiology, Recognition of an infectious disease in a population, types of epidemics, control of epidemics. Human genome project, DNA Foot printing; Gene therapy, Gene knockout, Tissue engineering. Animal Cell Culture: Introduction and Application of animal cell culture. Equipment, materials, culture vessels for animal cell culture, Primary and established cell line cultures.</p>	6
II.	<p>Biology of Infectious Diseases & Its Pathogenicity Bacteria: Representative diseases to be studied in detail are - tetanus, diphtheria, cholera, typhoid, tuberculosis, leprosy, plague, and syphilis. Infections caused by anaerobic bacteria, spirochetes, chlamydia, rickettsiae. Viruses: Representative diseases to be studied in detail are - viral hepatitis, influenza, rabies, polio and AIDS and viral cancers. Fungi: Diseases to be taken up in following categories: superficial, subcutaneous, systemic and opportunistic mycoses. Disease burden and its economic impact, Investigation of epidemics. Replication of DNA, RNA+ve and RNA-ve viruses, retroviruses</p>	6
III.	<p>Human Genome & Analysis Human genome Nuclear and mitochondrial genome, Protein coding genes, RNA genes, Repetitive DNA in human genome, LINE and SINE Repeats, Cot analysis, Human Genome Project- Salient features and importance Genes and chromosome: Packaging of human genome, Centromere and Centrosome, Telomers and Telomerases, DNA topology and its functional importance Genome variation and analysis: VNTR (Variable number of tandem repeats), STS (Sequence tagged sites), SNP (Single nucleotide polymorphism) and their detection techniques (Genotyping RFLP, RAPD etc).</p>	6
IV.	<p>Stem Cells& Public Health Basic biology of stem cells: Types & sources of stem cells, Blood cell formation from Bone marrow stem cells, Isolation & characterizations of stem cells, Cancer stem cells, induced pluripotent stem cells, Stem cell banking, Therapeutic application of stem cells (Current State and Future Perspectives) Molecular basis of stem cell self-renewal, pluripotency and differentiation, Metaplasia and trans differentiation. Cell cycle regulators in stem cells. Stem cells and gene therapy. Industrial approach to stem cells. Ethical and Legal issues: ICMR-DBT Guidelines in conducting human stem cell research,</p>	6

Prof. Ragini Gothwal

	Public health: Unique Features of Public Health, Public Health versus Medical care, Social ethical issues & Biosafety: for human health and environment designing and management of laboratory and culture room as per the norm of GLP, GMP and FDA.	
V.	Diagnostics Identifying disorders: Mitochondrial genome and disorders. Genetic Disorders: Single gene Disorders (Cystic Fibrosis,), Multifactorial disorders (Diabetes, Atherosclerosis, Schizophrenia), Biochemical diagnostics: Inborn errors of metabolism, mucopolysaccharidoses, lipidoses, and glycogen storage disorders. Pre-implantation diagnosis, pre-natal diagnosis-chorionic villus sampling, Amniocentesis. Genetic counselling. Introduction to and toxicogenomics. Mode of action of antibiotics and antiviral: molecular mechanism of drug resistance (MDR) Anti-viral chemotherapy. Modern approaches for diagnosis of infectious diseases: Basic concepts of gene probes, dot hybridization and PCR assays, Investigation Tools	6

Ragini Gothwal

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

Part C - Learning Resources

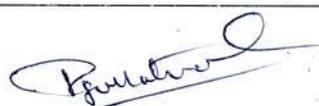
Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Readings:

1. Harris,D(Ed.), Karp, and G.Cell molecular biology-Concept and experiment. 2nd edn., 1999. John wiley & sons, sons, New York.
2. De Robertis, E.D.P. and De Roberts, E,Cell and Molecular Biology. 8th edn., M.F.1995. B.I.Waverly Pvt. Ltd., New Delhi.
3. Cooper G.M. and Hausman R.E (2013). The Cell: A molecular approach. Sinaur Associates Inc. Publisher, USA, 6th edition
4. Harris,D(Ed.), Karp, G (1999) Cell and molecular biology-Concept and experiment . John wiley & sons, sons, New York. 2nd edn.
5. Snustad, D.P. and Simmons, M.J. (2010), Principles of Genetics. John Wiley and Sons, Inc., New York.
6. Mousumi Debnath, Principles of Genetic Engineering (2009), pointer publisher, Jaipur.
7. J. sambrook, E.F. Fritsch and T.Maniatis Molecular Cloning : A Laboratory Manual (2000), , Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York
8. S.M. Kingsman and A.J. Kingsman Genetic Engineering. An Introduction to gene analysis and exploitation in eukaryotes (1998), Blackwell Scientific Publications, Oxford
9. R. Lanza, J. Gearhart et al (Ed), Essential of Stem Cell Biology, Academic press.
10. Geo. F.Brooks, Janet S. Butel, Stephen A. Medical Microbiology (Lange Basic Science) Morse McGraw-Hill Medical; 23 edition
11. Keith Wilson and John Walker Practical Biochemistry, Principles and Techniques,
12. Webster Bioinstrumentation
13. J.F. Van Impe Advanced Instrumentation, Data Interpretation, and Control of Biotechnological Processes, ,Kluwer Academic
14. Ananthanarayan R and Paniker CKJ. (2005). Textbook of Microbiology. 7th edition (edited by Paniker CKJ). University Press Publication.
15. Shirish M. Kawthalkar Essentials of clinical pathology JPB.
16. Books of Hindi Granth Academy.

Suggestive digital platforms/web links- Nil

Suggested equivalent online courses: Coursera, NPTEL, Career's 360



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

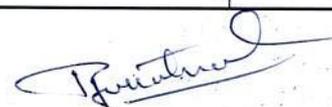
Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

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

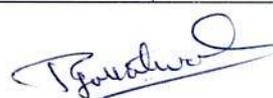
Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test Assignment/Presentation	30
External Assessment : University Exam Section Time : 03.00 Hours	Section(A) : Very Short Questions Section (B) : Short Questions Section (C) : Long Questions	70
Any remarks/suggestions:		



Prof. RAGINI GOTHALKAR
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-BTEC1Q	
2.	Course Title	Medical Biotechnology & Diagnostics	
3.	Course Type (Core Course/Discipline Specific Elective/ Elective/ Generic Elective /Vocational/....)	DSE-I	
4.	Pre-requisites	To study this course, Student must have Degree in Biotechnology This course can be opted as an elective by the students of following subjects Botany/Microbiology/Pharmacy/ Biochemistry/Chemistry.	
5.	Course Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Students after completing this course can become entrepreneurs in the most demanding sector of medical biotechnology such as diagnostics, drug designing, stem cell biology etc. • They will become aware of Personalized medicines and its needs current scenario. • Develop ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret results. • Hands on expertise in using modern tools in area of medical biotechnology. • Analyse, plan and implement knowledge in doing research experiments • Practical learning of modern techniques like stem cell biology and infectious diseases. • Grow aptitude to design and carry out experiments, to analyse and Interpret results. 	
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>PRACTICES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to aseptic technique in stem cell biology 2. Preparation of medium for stem cell culture 3. Study of Microscopy slide of stem cells 4. Isolation of stem cell rich mononuclear cells by density gradient centrifugation using Ficoll. 5. Isolation of hematopoietic stem and Progenitors cells by magnetic cell sorting 6. <i>In vitro</i> culturing of hematopoietic stem cell and Progenitors cells 7. Isolation of Genomic DNA from Blood sample 8. PCR-RFLP for study of gene variants 9. C-peptide test for diabetes 10. Widal Test 11. C-Reactive Protein Test 12. Estimation of Blood Sugar 13. Diagnostic tests for detection of various Diseases – CRP, VDRL, RA, Pregnancy, Dengue and HIV (any four) 14. Extraction and Assay of Enzymes 15. Molecular weight determination by SDS-PAGE 16. Introduction to Computational software being used in Drug designing 17. Gene structure prediction using GenScan/GeneMark 18. Identification of inactivated X chromosome as Barr body 19. Micronucleus assay using buccal epithelial cells 20. Metaphase chromosome preparation from whole blood/tissue 21. Visualization of different banding pattern of chromosome 22. To construct a karyotype from metaphase chromosome spreads 23. Sister Chromatid Exchange (SCE) assay using peripheral blood lymphocytes 24. Determination of haemoglobin by Sahli's method 25. Differential leucocyte count 26. Determination of bleeding time and blood clotting time 27. Microscopy slide set for different organs of body 28. Urine physiology: Gross examination of urine for colour, odour etc. Abnormal constituents like protein, ketone bodies, glucose, blood, urea (any three) <p>Note: 70% of above are mandatory to perform.</p>	30
Keywords/ Tags:		



Part C - Learning Resources	
Text Books, Reference Books, Other Resources	
Suggested Readings:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Sambrook, E.F. Fritsch and T. Maniatis, Molecular Cloning : A Laboratory Manual (2000), Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York 2. Keith Wilson and John Walker, Practical Biochemistry, Principles and Techniques, 3. Bioinstrumentation, Webster 4. Shirish M. Kawthalkar Essentials of clinical pathology -JPB. 5. J.F. Van Impe, Advanced Instrumentation, Data Interpretation, and Control of Biotechnological Processes, , Kluwer Academic 	
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:			

Ragini

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

सैद्धांतिक प्रश्न पत्र

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: <u>बायोलॉजी / बिotech</u>		कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ
विषय: जैव प्रौद्योगिकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-BTEC1D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी एवं निदान शास्त्र	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/ वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव 1	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	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 /फार्मेसी/बायोकेमिस्ट्री/केमिस्ट्री।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे : <ul style="list-style-type: none"> • इस कोर्स को पूरा करने के बाद छात्र चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी के सबसे वांछनीय क्षेत्र जैसे डायग्नोस्टिक्स, ड्रग डिजाइनिंग, स्टेम सेल बायोलॉजी आदि में उद्यमी बन सकते हैं। • छात्र विभिन्न अन्य जन्मजात और विकासात्मक विकारों और उनके निहितार्थ के साथ चयापचय की जन्मजात त्रुटियों के बारे में समझने में सक्षम होंगे। • वे ऐसे विकारों के लिए निर्धारित एटियलॉजी, पैथोफिज़ियोलॉजी और उपचार को समझने में सक्षम होंगे। • वे व्यक्तिगत दवाओं और इसकी जरूरतों के वर्तमान परिदृश्य से अवगत हो जाएंगे। 	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

(Signature)

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
I	<p>चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धान्त रोगाणुरोधी गतिविधि निर्धारण के तरीके, महामारी विज्ञान के प्रकार, महामारी विज्ञान के उपकरण, एक आबादी में एक संक्रामक रोग की मान्यता, महामारी के प्रकार, महामारी का नियंत्रण। मानव जीनोम परियोजना डीएनए फुट प्रिंटिंग; जीनथेरेपी, जीन नॉकआउट, ऊतक अभियांत्रिकी। पशु कोशिका संवर्धन: पशु कोशिका संवर्धन का परिचय और अनुप्रयोग। उपकरण, सामग्री, पशु कोशिका संवर्धन के लिए प्रयुक्त उपकरण, प्राथमिक और स्थापित सेल लाइन संवर्धन।</p>	6
II	<p>संक्रामक रोगों की जीवविज्ञान एवं रोगजनक गुण जीवाणु: विस्तार से अध्ययन किए जाने वाले प्रतिनिधि रोग हैं - टेटनस, डिप्थीरिया, हैजा, टाइफाइड, तपेदिक, कुष्ठ रोग, प्लेग और सिफलिस। एनारोबिक बैक्टीरिया, स्पाइरोकेट्स, क्लैमाइडिया, रिकेट्सिया के कारण संक्रमण। विषाणु : प्रतिनिधि रोगों का विस्तार से अध्ययन किया जाना है - वायरल हेपेटाइटिस, इन्फ्लूएंजा, रेबीज, पोलियो और एड्स और वायरल कैंसर। कवक: निम्नलिखित श्रेणियों में उठाए जाने वाले रोग: सतही, त्वचा के नीचे, प्रणालीगत और अवसरवादी मायकोस। रोग का बोझ और उसका आर्थिक प्रभाव, महामारी की जांच। डी.एन.ए. की प्रतिकृति, आर.एन.ए. धनात्मक आर.एन.ए. ऋणात्मक वायरस, रेट्रोवायरस</p>	6
III	<p>मानव जीनोम और विश्लेषण मानव जीनोम :केन्द्रिकीय और माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम, प्रोटीन कोडिंग जीन, आरएनए जीन, मानव जीनोम में दोहराव वाले डीएनए, लाइन और साइन रिपीट, कॉट विश्लेषण, मानव जीनोम परियोजना- मुख्य विशेषताएं और महत्व जीन और गुणसूत्र: ओआरएफ, शुरुआती और समाप्ति संकेत, क्रोमैटिन संरचना और मानव जीनोम की पैकेजिंग, सेंट्रोमियर और सेंट्रोसोम, टेलोमर्स और टेलोमेरेज़, डीएनए टोपोलॉजी और इसके कार्यात्मक महत्व जीनोम भिन्नता और विश्लेषण: वीएनटीआर (अग्रानुक्रम दोहराव की परिवर्तनीय संख्या), एसटीएस (अनुक्रम टैग की गई साइटें), एसएनपी (एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता) और उनकी पहचान तकनीक (जीनोटाइपिंग आरएफएलपी, आरएपीडी आदि)।</p>	6

Ragini Goyal

IV	<p>स्टेम सेल और सार्वजनिक स्वास्थ्य</p> <p>स्टेम सेल के मूल जीव विज्ञान: स्टेम सेल के प्रकार और स्रोत, अस्थि मज्जा स्टेम सेल से रक्त कोशिका गठन, पृथक्करण एवं स्टेम कोशिकाओं के लक्षण वर्णन, कैंसर स्टेम सेल, प्रेरित प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल, स्टेम सेल बैंकिंग, स्टेम सेल के चिकित्सीय अनुप्रयोग (वर्तमान स्थिति और भविष्य के परिप्रेक्ष्य में)</p> <p>स्टेम सेल स्व-नवीकरण, प्लुरिपोटेंसी और भेदभाव, मेटाप्लासिया और ट्रांस भेदभाव का आणविक आधार। स्टेम सेल में सेल चक्र नियमन। स्टेम सेल और जीन थेरेपी। स्टेम सेल के लिए औद्योगिक दृष्टिकोण. नैतिक और कानूनी मुद्दे: मानव स्टेम सेल अनुसंधान के संचालन में आई.सी.एम.आर और डी.बी.टी. के दिशानिर्देश</p> <p>सार्वजनिक स्वास्थ्य: सार्वजनिक स्वास्थ्य की अनूठी विशेषताएं , सार्वजनिक स्वास्थ्य बनाम चिकित्सा देखभाल</p> <p>सामाजिक नैतिक मुद्दे और जैव सुरक्षा के अंतर्गत जीएलपी, जीएमपी और एफडीए के मानदंड के अनुसार प्रयोगशाला और संवर्धनकक्ष की तैयारी, मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण चित्रांकन एवम् प्रबंधन.</p>	6
V	<p>निदान-शास्त्र</p> <p>विकारों की पहचान: माइटोकॉण्ड्रियल जीनोम और विकार। आनुवंशिक विकार: एकल जीन विकार (सिस्टिक फाइब्रोसिस, मार्फन सिंड्रोम), बहुक्रियात्मक विकार (मधुमेह, एथेरोस्क्लेरोसिस, सिज़ोफ्रेनिया)</p> <p>जैव रासायनिक निदान: "चयापचय की जन्मजात त्रुटियां, म्यूकोपॉलीसेकेरिडोज़, लिपिडोज़ और ग्लाइकोजन भंडारण विकार". पूर्व-आरोपण निदान, प्रसवपूर्व निदान-कोरियोनिक विलस नमूनाकरण, एमनियोसेंटेसिस। आनुवंशिक परामर्श। टॉक्सीजिनोमिक्स का परिचय एंटीबायोटिक और एंटीवायरल दवाओं की कार्यशैली, दवा प्रतिरोध (एमडीआर) के आणविक यंत्रावली एंटी-वायरल कीमोथेरेपी। संक्रामक रोगों के निदान के लिए आधुनिक दृष्टिकोण: जीन प्रोब की बुनियादी अवधारणाएं, डॉट संकरण और पीसीआर परख</p>	6

Ragini

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

भाग स- अनुशासित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

संदर्भ पुस्तकें

1. जॉन विली और पुत्र, हैरिस, डी (एड), कार्प, जी कोशिका और आणविक जीव विज्ञान-अवधारणा और प्रयोग, न्यूयॉर्क, 1999, दूसरा संस्करण,
2. ईडीपीडी रॉबर्ट्स, और डी रॉबर्ट्स, सेल और आणविक जीवविज्ञान। बीटेडलिमि ..वेवरलीप्रा.आई., नई दिल्ली 1995। 8वां संस्करण., ई, एमएफ
3. कूपर, जीएम और हॉसमैन, आरई, सेल एक आणविक दृष्टिकोण। सिनौर एसोसिएट्स इंक प्रकाशक :, यूएसए, 2013 6 वां संस्करण
4. जॉन विली और पुत्र, और हैरिस, डी (एड), कार्प, जी, आणविक जीव विज्ञान -सेल अवधारणा और प्रयोग।, न्यूयॉर्क 1999 दूसरा संस्करण।
5. स्तुस्टैड, डीपी और सीमन्स, एमजे, जेनेटिक्स के सिद्धांत, जॉन विले एंड संस, इंक, न्यूयॉर्क। 2010
6. जेनेटिक इंजीनियरिंग के सिद्धांत, मौसमी देबनाथ, पॉइंटर पब्लिशर, जयपुर 2009,
7. जेसैम्ब्रुक ., ईएफ फ्रिट्सच और टीमनियाटिस ., आणविक क्लोनिंगला मैनुअल एक प्रयोगशा :, कोल्ड स्प्रिंग हार्वर लेबोरेटरी प्रेस, न्यूयॉर्क 2000
8. एसएम किंग्समैन और एजे किंग्समैन, जेनेटिक इंजीनियरिंग। यूकेरियोट्स में जीन विश्लेषण और "kks/k का परिचय, ब्लैकवेल वैज्ञानिक प्रकाशन, ऑक्सफोर्ड 1998
9. स्टेम सेल जीवविज्ञान के आवश्यकता, आरलांजा ., जे गियरहार्ट अन्य .Ed, अकादमिक प्रेस।
10. मेडिकल माइक्रोबायोलॉजी लैंग बेसिक साइंसबूक्स, जेनेट एस बुटेल, स्टीफन ए मोर्स मैकग्राहिल मेडिकल - द्वारा; 23 संस्करण
11. म. प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।
12. व्यावहारिक जैव रसायन, सिद्धांत और तकनीक, कीथ विल्सन और जॉन वॉकर
13. बायोइंस्ट्रुमेंटेशन, वेबस्टर
14. उन्नत इंस्ट्रुमेंटेशन, डेटा इंटरप्रिटेशन, और बायोटेक्नोलॉजिकल प्रक्रियाओं का नियंत्रण, जेवान इम्पे .एफ., क्लुवर अकादमिक
15. अनंतनारायण आर और पणिकर सीकेजे। 7। माइक्रोबायोलॉजी की पाठ्यपुस्तक। वां संस्करण (2005) द्वाराकर सीकेजे पणि)संपादि। यूनिवर्सिटी प्रेस प्रकाशन ।
16. शिरीष एमजेपीबी द्वारा क्लिनिकल पैथोलॉजी की अनिवार्यताएं।-कवथलकर .

अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म/ वेब लिंक – निरंक

अनुशासित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: Coursera, NPTEL,


Prof. RAGINI GOTHIALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026
Page 37 of 65

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

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

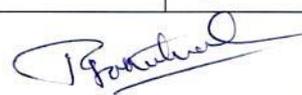
आंतरिक मूल्यांकन:	क्लास टेस्ट	30
सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	
आकलन :	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न	
विश्वविद्यालयीन परीक्षा:	अनुभाग (ब): लघु प्रश्न	70
समय- 03.00 घंटे	अनुभाग (स): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	
कोई टिप्पणी/सुझाव:		



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

प्रायोगिक प्रश्न पत्र

भाग अ - परिचय		
कार्यक्रम: ऑनर्स / रिसर्च	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ सत्र: 2024-25
विषय: जैव प्रौद्योगिकी		
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-BTEC1Q
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी एवं निदान शास्त्र
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव 1
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 /फार्मैसी/बायोकेमिस्ट्री/केमिस्ट्री।
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे : <ul style="list-style-type: none"> • इस कोर्स को पूरा करने के बाद छात्र चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी के सबसे वांछनीय क्षेत्र जैसे डायग्नोस्टिक्स, ड्रग डिजाइनिंग, स्टेम सेल बायोलॉजी आदि में उद्यमी बन सकते हैं। • प्रयोगों को डिजाइन और संचालित करने की क्षमता विकसित करना, साथ ही विश्लेषण करना और परिणामों की व्याख्या करें। • चिकित्सा जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आधुनिक उपकरणों का उपयोग करने में विशेषज्ञता हासिल करना। • अनुसंधान प्रयोगों को करने में ज्ञान का विश्लेषण, योजना और कार्यान्वयन। • स्टेम सेल जीव विज्ञान और संक्रामक रोगों जैसी आधुनिक तकनीकों का व्यावहारिक शिक्षण प्राप्त होगा। • परिणामों का विश्लेषण और व्याख्या करने के लिए प्रयोगों को डिजाइन करने और करने के लिए योग्यता बढ़ायेगा। • वे व्यक्तिगत दवाओं और इसकी जरूरतों के वर्तमान परिदृश्य से अवगत हो जाएंगे।
6	क्रेडिट मान	2
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35



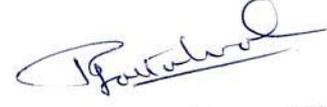
Prof. RAGINI GOTHALWAL
Head & Coordinator
Dept. of Biotechnology
Barkatullah University, Bhopal-462026
Page 39 of 65

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)
	<p>प्रायोगिक कार्य</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. स्टेम सेल जीव विज्ञान में सड़न रोकनेवाली तकनीक का परिचय 2. स्टेम सेल संवर्धन के लिए माध्यम की तैयारी 3. स्टेम कोशिकाओं की माइक्रोस्कोपी स्लाइड का निर्माण एवं अध्ययन 4. फिकोल का उपयोग करके घनत्व ढाल सेंट्रीफ्यूगेशन द्वारा स्टेम सेल समृद्ध मोनोन्यूक्लियर कोशिकाओं का पृथक्करण। 5. चुंबकीय सेल छँटाई द्वारा हेमटोपोइएटिक स्टेम और पूर्वज कोशिकाओं का पृथक्करण। 6. हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल और पूर्वज कोशिकाओं का इन विट्रो संवर्धन 7. रक्त के नमूने से जीनोमिक डीएनए का पृथक्करण। 8. जीन वेरिएंट के अध्ययन के लिए पीसीआर-आरएफएलपी 9. मधुमेह के लिए सी-पेप्टाइड परीक्षण 10. विडाल टेस्ट 11. सी-रिएक्टिव प्रोटीन टेस्ट 12. रक्त शर्करा का अनुमान 13. विभिन्न रोगों को ज्ञात करने के लिए नैदानिक परीक्षण – सीआरपी, वीडिआरएल, आरए, गर्भावस्था, डेंगू और एचआईवी (कोई चार) 14. एंजाइमों का निष्कर्षण और परख 15. एसडीएस-पेज द्वारा आणविक वजन निर्धारण 16. ड्रग डिजाइनिंग में उपयोग किए जा रहे कम्प्यूटेशनल सॉफ्टवेयर का परिचय जीन स्केन/जीन चिन्ह मार्क 17. जीन स्केन / जीन चिन्ह का उपयोग करके जीन संरचना का अध्ययन 18. बॉर बॉडी के रूप में निष्क्रिय एक्स गुणसूत्र की पहचान 19. मुख उपकला कोशिकाओं का उपयोग करके माइक्रोन्यूक्लियस परख 20. पूरे रक्त/ऊतक से मेटाफेज़ गुणसूत्र की तैयारी 21. गुणसूत्र के विभिन्न बैंडिंग पैटर्न का दृश्य 22. मेटाफेज़ क्रोमोसोम स्प्रेड से कैरियोटाइप बनाए 23. परिधीय रक्त लिम्फोसाइटों का उपयोग करके सिस्टर क्रोमैटिडएक्सचेंज (SCE) का अध्ययन 24. साहली की विधि द्वारा हीमोग्लोबिन का निर्धारण 	<p align="center">30</p>

<p>25. विभेदक ल्यूकोसाइट गणना</p> <p>26. रक्तस्राव समय और रक्त के थक्के जमने के समय का निर्धारण</p> <p>27. शरीर के विभिन्न अंगों के लिए माइक्रोस्कोपी स्लाइड सेट</p> <p>28. मूत्र शरीर क्रिया विज्ञान : रंग, गंध आदि के लिए मूत्र की सकल परीक्षण। असामान्य घटक जैसे प्रोटीन, कीटोन बॉडी, ग्लूकोज, रक्त, यूरिया (कोई तीन)</p> <p>नोट:-उपरोक्त सूची का 70 प्रतिशत अनिवार्य रूप से निष्पादित करें।</p>	
---	--



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
<ol style="list-style-type: none"> 1. जे. साम्ब्रूक, ई.एफ. फ्रिट्च और टी.मैनियाटिस, आणविक क्लोनिंग: एक प्रयोगशाला मैनुअल (2000), , कोल्ड स्पिंग हार्वर प्रयोगशाला प्रेस, न्यूयॉर्क 2. कैथ विल्सन एंड जॉन वॉकर, व्यावहारिक जैव रसायन, सिद्धांत और तकनीकें 3. वेबस्टर, बायोइंस्ट्रुमेंटेशन 4. शिरीष एम कवथालकर-जबलपुर क्लिनिकल पैथोलॉजी की अनिवार्यता 5. जे एफ वन इम्पे, उन्नत इंस्ट्रुमेंटेशन, डेटा व्याख्या, और जैव प्रौद्योगिकी प्रक्रियाओं का नियंत्रण-, क्लुवेर अकादमिक
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:			

Ragini Gothalwal

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