

## Theory Paper

Part A- Introduction			
<b>Program:</b> Honours/Research	Class: B.Sc.	Year: IV	Session: 2024-25
<b>Subject: Microbiology</b>			
<b>1</b>	<b>Course Code</b>	<b>S4 – MBIO2D</b>	
<b>2</b>	<b>Course Title</b>	<b>Basic Immunology and Medical Diagnostics ( Paper II )</b>	
<b>3</b>	<b>Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/)</b>	<b>Discipline Specific Elective - II</b>	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite</b>	To study this course, a student must have had this subject in B.Sc. III year with 7.5 CGPA.	
<b>5</b>	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	<p><b>On successful completion of this course, the students will be able to:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. develop basic understanding of immunity and immune cells.</li> <li>2. gain knowledge of antigens-antibody reactions.</li> <li>3. gain knowledge about important immunological disorders.</li> <li>4. gain knowledge about different immunological tests and their principles.</li> </ol>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	<b>2</b>	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 30 + 70	Min. Passing Marks: 35

BMCV

BMCV

## Part B- Content of the Course

**Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week): 60**

**L-T-P:**

Unit	Topics	No. of Lectures - 30 (1 Hour Each)
1	<p><b>Introduction to immunology:</b></p> <p>1.1 Historical developments in the field of immunology.</p> <p>1.2 Structure, functions and properties of various immune cells-T-cell,B-cell, NK cell, macrophages,neutrophil, basophil, mast cell, dendritic cell.</p> <p>1.3 Structure, functions and properties of various immune organs-bone marrow, thymus, lymph node, spleen, GALT, MALT, CALT.</p> <p>1.4 Concept of innate, adaptive, active and passive immunity.</p> <p>1.5 Antigens and their characteristics.</p> <p>1.6 Structure, types and functions of antibodies.</p>	8
2	<p><b>Immuneresponse:</b></p> <p>2.1 Major histocompatibility complex - Structure, function and organization.</p> <p>2.2 Antigen processing and presentation - .Cytosolic and endocytic pathway.</p> <p>2.3 Complement system-Classical, alternative, lecithin pathways.</p> <p>2.4 Primary and secondary immune response.</p> <p>2.5 Humoral immune response- Plasma cells, memory cells.</p> <p>2.6 Cell-mediated immune response-self- MHC restriction, T-cell activation, co- stimulatory signals.</p>	7
3	<p><b>Immunological disorders and Immunological techniques:</b></p> <p>3.1 Autoimmunity and autoimmune diseases.</p> <p>3.2 Immuno-deficiencies and its types-Primary and secondary immuno-deficiency (AIDS).</p> <p>3.3 Hypersensitivity and its types.</p> <p>3.4 Agglutination, precipitation and Immuno-diffusion.</p> <p>3.5 Immune-electrophoresis, RIA, ELISA, ELISPOT.</p> <p>3.6 Western- blotting, immune- fluorescence, flow cytometry.</p>	8

*Be*

4	<p><b>Medical diagnostics:</b></p> <p><b>4.1 Importance of disease diagnosis:</b> Bacterial, viral, fungal and protozoan diseases of human beings.</p> <p><b>4.2 Collection of clinical samples:</b> Collection of clinical samples from oral cavity, throat, skin, blood, CSF, urine and faeces. Precautions for collection, transportation and storage of clinical samples.</p> <p><b>4.3 Staining techniques:</b> Simple staining, Gram staining, Ziehl Neelsen staining and Giemsa staining.</p> <p><b>4.4 Preparation and use of culture media:</b> Blood agar, Chocolate agar, Lowenstein-Jensen medium, MacConkey agar. Characteristics of bacterial and fungal colonies.</p> <p><b>4.5 Testing of antibiotic sensitivity:</b> Disc/well diffusion method, minimal inhibitory concentration (MIC)</p> <p><b>4.6 General account on surveillance of infectious disease.</b></p>	7
<p><b>Keywords/Tags:</b> Immune system, T-cell, B-cell, active immunity, passive immunity, antigen, antibody, MHC, complement system, ELISA, Medical Diagnostics.</p> <p style="text-align: right;"><i>AW</i></p>		


## Part C- Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Ananathanarayan R. and Paniker C K.J., "Textbook of Microbiology", University Press Publication 2022, 10<sup>th</sup> edition.
2. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S., "Cellular and Molecular Immunology," Saunders Publication, Philadelphia, 2007, 6<sup>th</sup> edition.
3. Richard C and Geoffrey S., "Immunology," Wiley Blackwell Publication, New Jersey, 2015, 7<sup>th</sup> edition.
4. Wiley JM, Sherwood LM, Woolverton CJ., "Prescott, Harley and Klein's Microbiology," McGraw Hill Higher Publication, India, 2013, 7<sup>th</sup> edition.
5. Brooks GF., Carroll KC., Butel JS., Morse SA., and Mietzner TA. Jawatz, Melnick and Adelberg's "Medical Microbiology," McGraw Hill Publication, India, 2013, 26<sup>th</sup> edition.
6. Kumar A., "Text Book of Immunology", TERI New Delhi India, 2013, 1<sup>st</sup> edition.

#### Suggested equivalent digital platforms/ weblinks/ online courses:

1. <https://nii.res.in/en/node/623>
  2. <https://icaai.net/>
  3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10757/>
  4. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-198382-6.X5022-5>
- 

### Part D-Assessment and Evaluation

#### Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

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

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

**Any remarks/ suggestions:**

## Practical Paper

Part A - Introduction			
<b>Program:</b> Honours/Research	<b>Class:</b> B.Sc.	<b>Year:</b> IV	<b>Session:</b> 2024-25
<b>Subject:</b> Microbiology			
<b>1</b>	<b>Course Code</b>	<b>S4 – MBIO2Q</b>	
<b>2</b>	<b>Course Title</b>	<b>Basic Immunology and Medical Diagnostics (Paper II)</b>	
<b>3</b>	<b>Course Type (Core Course/ Discipline Specific Elective/Elective/ Generic Elective /Vocational/)</b>	<b>Discipline Specific Elective/Elective</b> .	
<b>4</b>	<b>Pre-requisite</b>	To study this course, a student must have had this subject in B.Sc. III year with CGPA 7.5.	
<b>5</b>	<b>Course Learning Outcomes (CLO)</b>	On successful completion of this course, the students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. understand the composition of blood.</li> <li>2. learn the concept of various immunological tests.</li> <li>3. prepare different kinds of culture media.</li> <li>4. perform antibacterial sensitivity test.</li> </ol>	
<b>6</b>	<b>Credit Value</b>	<b>2</b>	
<b>7</b>	<b>Total Marks</b>	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks:35

### Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):30

L-T-P:

Unit	Topics	No. of Lectures -30 (2 Hours Each)
1	<ul style="list-style-type: none"><li>Identify human blood groups.</li><li>Perform total leucocyte count of the given blood sample.</li></ul>	7
2	<ul style="list-style-type: none"><li>Separate serum from blood plasma.</li><li>Perform immunodiffusion by Ouchterlony method.</li><li>Demonstration of ELISA.</li></ul>	7
3	<ul style="list-style-type: none"><li>Identify pathogenic bacteria based on morphology, culture characteristics and biochemical tests.</li><li>Study the composition of various culture media and growth characteristic of various organisms.</li><li>Study of bacterial flora with swab culture from skin and throat.</li></ul>	8
4	<ul style="list-style-type: none"><li>Perform antibiotic sensitivity by Kirby-Bauer method.</li><li>Study signs of various diseases with help of photographs- Polio, Herpes, chicken-pox, dermatomycoses.</li><li>Visit to local medical diagnostic labs.</li><li>Any other practical based on theory paper.</li></ul>	8

**Keywords/Tags:** Blood groups, ELISA, serum, swab culture, pathogenic bacteria, antibiotic sensitivity.

## Part C-Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Chiary R.H., "A Text Book on Medical Diagnostics", IK international Publishing, India, 2020, 1st edition.
2. Prakash G., "Lab Manual on Blood Analysis and Medical Diagnostics", S. Chand Publication, India, 2017, 1<sup>st</sup> edition.
3. Delves P, Martin S, Burton D, Roitt M. "Roitt's Essential Immunology," Wiley – Blackwell Scientific Publication, Oxford, 2006, 11<sup>th</sup> edition.
4. Goldsby R.A., Kindt T.J., Osborne B.A. "Kuby's Immunology," W.H. Freeman and Company, New York. 2018, 8<sup>th</sup> edition.
5. Goering R., Dockrell H., Zuckerman M., Wakelin D., "MIMS' Medical Microbiology and Immunology." Elsevier, 2018, 6<sup>th</sup> edition.

#### Suggested equivalent digital platforms/ weblinks/ online courses:

1. [https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/bch361\\_handnote\\_1.pdf](https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/bch361_handnote_1.pdf)
2. [http://www.cuteri.eu/microbiologia/manuale\\_microbiologia\\_pratica.pdf](http://www.cuteri.eu/microbiologia/manuale_microbiologia_pratica.pdf)
3. <https://microbiologysociety.org/static/uploaded/23cbf9>
4. [https://www.researchgate.net/publication/275045725\\_Practical\\_Immunology-A\\_Laboratory\\_Manual](https://www.researchgate.net/publication/275045725_Practical_Immunology-A_Laboratory_Manual)

*Ally*



### 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	
		<b>Total Marks : 100</b>	
<b>Any remarks/ suggestions:</b>			

*AB*

सैद्धांतिक प्रश्न पत्र

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: आनर्स/शोध	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ वर्ष	सत्र: 2024-25
विषय: सूक्ष्मजैविकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-MBIO2D	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रतिरक्षा विज्ञान एवं भेषज निदान (प्रश्न पत्र –II)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार: (कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिकइलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव . II	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय का अध्ययन बी.एससी. तृतीय वर्ष में 7.5सी.जी.पी.ए. के साथ किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्सलर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के सफल समापनपर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रतिरक्षा प्रणाली की कोशिकाओं एवं अंगों के कार्य समझने में।</li> <li>2. एन्टीजेन्स एवं एण्टीबॉडीज अभिक्रियाओं का ज्ञान प्राप्त करने में।</li> <li>3. महत्वपूर्ण प्रतिरक्षीय रोगों के विषय में ज्ञान प्राप्त करने में।</li> <li>4. विभिन्न प्रकार के प्रतिरक्षीय परीक्षणों एवं उनके सिद्धांतों के विषय में ज्ञान प्राप्त करने में।</li> </ol>	
6	क्रेडिटमान	2	
7	कुलअंक	अधिकतमअंक: 30+70	न्यूनतमउत्तीर्णअंक: 35

*[Handwritten Signature]*

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): L-T-P: 60

इकाई	विषय- सूक्ष्म जैविकी	व्याख्यान की संख्या - 30 (1 घंटा/ व्याख्यान)
1	<p>प्रतिरक्षा विज्ञान का परिचय:</p> <p>1.1 प्रतिरक्षा विज्ञान के क्षेत्र में ऐतिहासिक विकास</p> <p>1.2 विभिन्न प्रकार की प्रतिरक्षा कोशिकाओं-टी-कोशिका, बी-कोशिका, एन के-कोशिका, मैक्रोफाज, न्यूट्रोफिल, बेसोफिल, मास्ट-कोशिका एवं डेन्ड्रिटिक कोशिका की संरचना, कार्य एवं प्रकृति।</p> <p>1.3 विभिन्न प्रकार के प्रतिरक्षा अंगों-अस्थिमज्जा, थायमस, लिम्फनोड, प्लीहा, जी.ए.एल.टी., एम.ए.एल.टी. एवं सी.ए.एल.टी की संरचना, कार्य एवं प्रकृति।</p> <p>1.4 जन्मजात, अनुकूली, सक्रिय एवं तटस्थ प्रतिरक्षा की अवधारणा।</p> <p>1.5 एन्टीजेन्स एवं उनकी प्रकृति।</p> <p>1.6 एन्टीबॉडीज के प्रकार, संरचना एवं कार्य।</p>	8
2	<p>- प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया:</p> <p>2.1 प्रमुख हिस्टोकंपैटिबिलिटी कॉम्प्लेक्स: संरचना, कार्य एवं संगठन।</p> <p>2.2 एन्टीजेन्स का प्रसंस्करण एवं प्रस्तुति: साइटोसोलिक एवं इन्डोसाइटिक पाथवे।</p> <p>2.3 कामप्लीमेन्ट सिस्टम- क्लासिकल, आल्टरनेटिव, लेसिथिन पाथवे।</p> <p>2.4 प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया।</p> <p>2.5 ह्यूमोरल प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया-प्लाज्मा कोशिकाए, मेमोरी कोशिकाए।</p> <p>2. कोशिका मध्यस्थ प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया- सेल्फ-एम.एच.सी. रिस्ट्रिक्सन, टी-कोशिका सक्रियन, सह-उत्तेजक संकेत।</p>	7
3	प्रतिरक्षण विकार एवं तकनीके:	8

*CS*

	<p><b>3.1</b> स्व-प्रतिरक्षा एवं स्व प्रतिरक्षा रोग।</p> <p><b>3.2</b> प्रतिरक्षा न्यूनता एवं इसके प्रकार-प्राथमिक एवं द्वितीयक प्रतिरक्षा न्यूनता (एड्स)।</p> <p><b>3.3</b> अति संवेदनशीलता एवं इसके प्रकार।</p> <p><b>3.4</b> एल्यूटिनेशन, प्रेसीपिटेशन एवं इम्यूनोडिफ्यूजन।</p> <p><b>3.5</b> इम्यूनोइलेक्ट्रोफोरेसिस, आर.आई.ए., ई.एल.आई.एस.ए., ई.एल.आई.एस.पी.ओ. टी.।</p> <p><b>3.6</b> वेस्टर्न ब्लाटिंग, इम्यूनोफ्लोरिसेन्स, फ्लो साइटोमीटरी।</p>	
4	<p>भेषज निदान:</p> <p>4.1 रोग निदान का महत्व: मानव के विभिन्न अंगों की जीवाणु, विषाणु, कवक एवं प्रोटोजोआ जनित बिमारियाँ।</p> <p>4.2 क्लीनिकल सैम्पल का एकत्रीकरण: मुख गुहा, त्वचा, रक्त, सी.एस.एफ., पेशाब, मल से क्लीनिकल सैम्पल का एकत्रीकरण। आवश्यक सावधानियाँ नमूनों का परिवहन एवं भण्डारण।</p> <p>4.3 रंजन परीक्षण: साधारण रंजन, ग्राम रंजन, जीह-नीलसन रंजन, जीम्सा रंजन।</p> <p>4.4 संवर्धन माध्यम का निर्माण एवं उपयोग: रक्त-अगार, चाक्लेट-अगार, लोवेनस्टेन-जेन्सन माध्यम, मेकान्की-अगार, जीवाण्विक एवं कवकीय कालोनियों की विशेषताएं।</p> <p>4.5 एन्टीबायोटिक संवेदनशीलता का परीक्षण: डिस्क/वेल विषरण विधि/प्रतिरोधक का न्यूनतम सान्द्रण (एम.आई.सी.)।</p> <p>4.6 संक्रामक बिमारियों के प्रकोप की निगरानी का सामान्य विवरण।</p>	7
<p>सार बिंदु (कीवर्ड)/टैग: प्रतिरक्षा तंत्र, टी-कोशिका, बी-कोशिका, सक्रिय प्रतिरोधकता, तटस्थ प्रतिरोधकता, एन्टीजेन, एन्टीबॉडी, एम.एच.सी., काम्प्लीमेंट सिस्टम, इ.एल.आई.एस.ए., भेषज निदान।</p>		

भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Ananathanarayan R. and Paniker CKJ "Textbook of Microbiology", University Press Publication 2022, 10<sup>th</sup> edition.
2. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S "Cellular and Molecular Immunology," Saunders Publication, Philadelphia, 2007, 6<sup>th</sup> edition.
3. Richard C and Geoffrey S "Immunology," Wiley Blackwell Publication, New Jersey, 2015, 7<sup>th</sup> edition.
4. Wiley JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. "Prescott, Harley and Klein's Microbiology," McGraw Hill Higher Publication, India, 2013, 7<sup>th</sup> edition.
5. Brooks GF., Carroll KC., Butel JS., Morse SA. and Mietzner TA. Jawatz, Melnick and Adelberg's "Medical Microbiology," McGraw Hill Publication, India, 2013, 26<sup>th</sup> edition.
6. Kumar A "Text Book of Immunology" ,TERI New Delhi India, 2013, 1<sup>st</sup> edition.

अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. <https://nii.res.in/en/node/623>
2. <https://icaai.net/>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10757/>
4. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-198382-6.X5022-5>

PLK

प्रायोगिक प्रश्नपत्र

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: आनर्स/रिसर्च	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: चतुर्थ वर्ष	सत्र: 2024-25
विषय: सूक्ष्मजैविकी			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S4-MBIO2Q	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	प्रतिरक्षा विज्ञान एवं भैषज निदान (प्रश्न पत्र –II )	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार: (कोरकोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव /इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव - II	
4	पूर्वपिक्षा (Prerequisite)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय का अध्ययन बी.एससी. तृतीय वर्ष में 7.5सी.जी.पी.ए. के साथ किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्सलर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, विद्यार्थी निम्न में सक्षम होंगे: 1 रक्त के संगठन को समझने में 2. प्रतिरक्षा विज्ञान परीक्षण की अवधारणा समझने में 3. विभिन्न प्रकार के कल्चर मीडिया तैयार करने में 4. जीवाणुरोधी संवेदनशीलता परीक्षण करने में।	
6	क्रेडिट मान	2	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35

*Handwritten signature*

भागब- पाठ्यक्रम की विषय वस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल-प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में):L-T-P: 30

इकाई	विषय सूक्ष्म जीव विज्ञान	व्याख्यान की संख्या - 30 (2 घंटे/ व्याख्यान)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>मानव रक्त समूह परीक्षण।</li> <li>दिये गये रक्त नमूने में श्वेतरक्त कोशिकाओं की संख्या प्रदर्शित करना।</li> </ul>	7
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्त प्लाज्मा से सीरम अलग करना।</li> <li>ऑचटरलोनी विधि द्वारा प्रतिरक्षा प्रसार का प्रदर्शन।</li> <li>ए.ला.इ.जा. का प्रदर्शन।</li> </ul>	7
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>रोग जनक जीवाणु को उनकी आकृति, कल्चर, विशेषताएं तथा जीव रसायन के आधार पर पहचानना।</li> <li>विभिन्न कल्चर मीडिया के संगठन का अध्ययन तथा विभिन्न जीवों की वृद्धि विशेषताएं ज्ञात करना।</li> <li>त्वचा तथा गले के स्वेब कल्चर के माध्यम से बैक्टीरियल फ्लोरा ज्ञात करना।</li> </ul>	8
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>किर्बी बाउर डिस्क प्रसार विधि से एंटीबायोटिक संवेदनशीलता प्रदर्शित करना।</li> <li>फोटोग्राफ के माध्यम से विभिन्न रोगो-पोलियों, हरपीज, चिकिन पॉक्स तथा चर्म रोग के चिकित्सीय चिन्ह अध्ययन करना।</li> <li>स्थानीय चिकित्सा प्रयोगशाला का भ्रमण करना।</li> <li>सैद्धांतिक पाठ्यक्रम के आधार पर अन्य प्रयोग करना।</li> </ul>	8

सारबिंदु(कीवर्ड)/टैग : रक्त समूह, ए.ला.इ.जा., सीरम, स्वेब कल्चर, रोगजनक जीवाणु, एंटीबायोटिक संवेदनशीलता।

Alb

भाग स-अनुशसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशसितसहायकपुस्तकें /ग्रन्थ/अन्यपाठ्यसंसाधन/पाठ्यसामग्री:

1. Chiary R.H., "A Text Book on Medical Diagnostics", IK international Publishing, India, 2020, 1st edition.
2. Prakash G., "Lab Manual on Blood Analysis and Medical Diagnostics", S. Chand Publication, India, 2017, 1<sup>st</sup> edition.
3. Delves P, Martin S, Burton D, Roitt M. "Roitt's Essential Immunology," Wiley – Blackwell Scientific Publication, Oxford, 2006, 11<sup>th</sup> edition.
4. Goldsby R.A., Kindt T.J., Osborne B.A. "Kuby's Immunology," W.H. Freeman and Company, New York. 2018, 8<sup>th</sup> edition.
5. Goering R., Dockrell H., Zuckerman M, Wakelin D "MIMS' Medical Microbiology and Immunology." Elsevier, 2018, 6<sup>th</sup> edition.

अनुशसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेबलिक/समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:

1. [https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/bch361\\_handnote\\_1.pdf](https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/bch361_handnote_1.pdf)
2. [http://www.cuteri.eu/microbiologia/manuale\\_microbiologia\\_pratica.pdf](http://www.cuteri.eu/microbiologia/manuale_microbiologia_pratica.pdf)
3. <https://microbiologysociety.org/static/uploaded/23cbf9>
4. [https://www.researchgate.net/publication/275045725\\_Practical\\_Immunology-A\\_Laboratory\\_Manual](https://www.researchgate.net/publication/275045725_Practical_Immunology-A_Laboratory_Manual)



भाग द-अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासित 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/ग्रामीणसेवा/प्रौद्योगिकी की प्रसार/भ्रमण (एक्सकर्सन) की रिपोर्ट/सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैबविजिट)/ औद्योगिकयात्रा		टेबल वर्क/प्रयोग	
	कुलअंक: 100		
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

*Handwritten signature*