

**B.Sc IV year Chemistry Major
Syllabus of Theory Paper**

Part A Introduction		
Program: Honours/Research	Class: B.Sc.	Year: 4 th Year Session: 2024-2025
Subject: Chemistry		
1	Course Code	S4 – CHEM 1D
2	Course Title	Chemistry of Natural Products & Organic Synthesis
3	Course Type (Core Course/Elective/Generic Elective/Vocational/.....)	Core Course (Subject – 1) DSE- Paper First
4	Pre-requisite (if any)	To study this course, a student must have passed a degree with this subject
5	Course Learning outcomes (CLO)	By the end of this course students will acquire the knowledge of following aspects <ul style="list-style-type: none"> • Introduction and classification of Alkaloids. • Introduction and classification of Terpenoids. • Synthesis of peptides by Merrifield solid phase synthesis • Structure of RNA, DNA and nucleic acids • Classification and properties of Lipids • Classification, Structure elucidation of steroids • Formation C-C, C=C single and double bonds • Disconnection Approach
6	Credit Value	04
7	Total Marks	Max. Marks: 30+70 Min. Passing Marks: 35
Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (in hours per week):		
L-T-P:		
Unit	Topics	No. of Lectures
Unit 1	<p>Alkaloids: Introduction, Occurrence, Nomenclature, Classification based on Nitrogen heterocyclic ring, Isolation, role of alkaloids in plant structure, Biological Properties of Alkaloids: Morphine, Reserpine and Vincristine</p> <p>Terpenoids: Introduction, Occurrence, Nomenclature, Classification, Isolation, Characteristics of terpenoids, Structural Features of terpenoids, Isoprene Rule, biological properties of Terpenes: Forskolin, Taxol and β-amyrin</p> <p>Peptides and Proteins: α-Aminoacids, their general properties and synthesis, Synthesis of peptides by Merrifield solid phase synthesis. Primary, secondary and tertiary structures of proteins.</p> <p>Keywords/Tags: Alkaloids, Isolation, Isoprene rule, Terpenoids, Proteins, Peptides, Merrifield Solid phase synthesis</p>	15

<p>Unit 2</p>	<p>Nucleic acids: Heterocyclic bases; Purines: Adenine and Guanine; Pyrimidines: Cytosine, Uracil and Thymine; nucleosides, nucleotides Basic concepts of the structures of RNA and DNA</p> <p>Lipids:-Classification, properties and function-free fatty acids, triglycerides, phospholipids, glycolipids& waxes conjugated lipids- lipoproteins</p> <p>Steroids:- Occurrence, Nomenclature of steroids, Base Skeleton, Diels Hydrocarbon and stereochemistry, isolation.</p> <p>Hormones: Introduction to endocrine glands and their secretions. Organization of endocrine system. Classification of hormones. Outlines of chemistry, physiological role and disorders of Pituitary, Pineal, Thyroid and Parathyroid hormones</p> <p>Keywords/Tags: Nucleic acids, purines, DNA, RNA, Lipids, Steroids, Glycolipids, cholesterol, progesterone, Harmones</p>	<p>15</p>
<p>Unit 3</p>	<p>Formation of Carbon-Carbon single bonds: alkylations via enolate the enamine and related reactions umplong (dipole inversion) - The aldol reaction- applications of organ palladium, organo nickel and organo copper reagents , applications of thicarbonions- selenocarbonions and sulphur yields, synthetic applications of carbenes and carbenoids.</p> <p>Formation of carbon-carbon double bonds: Elimination reactions Pyrolytic, syneliminations, sulphoxide-sulphonate rearrangement the witting reaction-alkenes formarylsluphonyl-hydrazones-claisen rearrangement of allyl vinyl ethers.</p> <p>Keywords/Tags: C-C, C=C, umplong, Pyrolytic, syn eliminations, sulphoxide-sulphonate rearrangement, witting reaction.</p>	<p>15</p>
<p>Unit 4</p>	<p>Disconnection Approach An introduction to synthons and synthetic equivalents. Disconnection approach, functional group inter-conversions, the importance of the order of events in organic synthesis, one group C-X and two group C-X disconnections, chemoselectivity, reversal of polarity, cyclisation reaction, amine synthesis. Protection of groups, chemo, region and stereo selectivity.</p> <p>One Group C-C Disconnections Alcohols and carbonyl compounds, regioselectivity, alkene synthesis, use of acetylenes and aliphatic Nitro compounds in organic synthesis.</p> <p>Two Group C-C Disconnections Diels-Alder Reaction, 1,3-difunctionalised compounds, a-b- unsaturated carbonyl compounds,</p>	<p>15</p>

control in carbonyl condensations, 1,5-difunctionalised compounds. Micheal addition and Robinson annelation.

Keywords/Tags: Disconnection approach, functional group inter-conversions, Robinson annelation, regioselectivity

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Kogakush, "Advanced Organic Chemistry: Reactions Mechanisms and Structure", Jerry March, Mc.Graw Hill.
2. I L Finar, "Organic Chemistry Vol. I", (Sixth Ed.) and Vol. II (Fifth Ed.) by ELBS.
3. Morrison and Boyd, "Organic Chemistry", PHI, India, fifth Ed.
4. Francis A. Carey, "Organic Chemistry", Tata Mc Graw Hill publishing Company Limited, New Delhi, Vth Edition.
5. Ernest L. Eliel, Samuel H, "Stereochemistry of Organic compounds", Wilen.
6. S.V.Bhat, B.A. Nagasampangi and M.Sivakumar, "Chemistry of natural products, Narosa Publishing House, 6th reprint, 2010
7. Jerry March, "Advanced organic chemistry", Wiley Eastern, 4th Edition
8. E.Eliel, "Stereochemistry of carbon compounds", John Wiley & Sons, Inc.
9. D. Nasipuri, Stereochemistry of Organic compounds.
10. R.S.Kalsi, "Chemistry of Natural products", Kalyani Publishers.1983.

Suggestive digital platforms web links

Suggested equivalent online courses:

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:

बी एस सी चतुर्थ वर्ष रसायन विज्ञान मेजर

सैद्धांतिक पेपर का सिलेबस

भागअपरिचय	
कार्यक्रम: ऑनर्स/शोध	कक्षा: बी एस सी वर्ष: चतुर्थ वर्ष Session: 2024-2025
विषय: रसायन विज्ञान	
1 पाठ्यक्रम कोड	S4 – CHEM 1D
2 पाठ्यक्रम शीर्षक	प्राकृतिक उत्पादों और कार्बनिक संश्लेषण का रसायन
3 कोर्स का प्रकार (कोरकोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिकइलेक्टिव/वोकेशनल/...)	कोर कोर्स (विषय -1) डी एस ई प्रथम प्रश्नपत्र
4 पूर्व-आवश्यकता (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए, एक छात्र को एक विषय के रूप में रसायन विज्ञान में डिग्री या समकक्ष पाठ्यक्रम उत्तीर्ण करना होगा।
5 पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) CLO	इस पाठ्यक्रम के अंत तक छात्र प्राकृतिक उत्पाद एवं कार्बनिक संश्लेषण के निम्नलिखित पहलुओं का ज्ञान प्राप्त करलेंगे <ul style="list-style-type: none"> •एल्कलॉइड्स का परिचय और वर्गीकरण। •टरपेनॉइड्स का परिचय और वर्गीकरण। •मैरीफिल्ड ठोस अवस्था संश्लेषण द्वारा पेप्टाइड्स का संश्लेषण •आर एन ए, डी एन ए और नाभिकीयअम्ल की संरचना • लिपिड का वर्गीकरण और गुण • स्टेरॉइड्स का वर्गीकरण एवं संरचना स्पष्टीकरण •कार्बन-कार्बन एकल बंधों, कार्बन-कार्बन द्विबंध का निर्माण। • विच्छेदन उपागम
6 क्रेडिट मूल्य	04
7 कुल मार्क	अधिकतम. अंक: 30+70 न्यूनतम. उत्तीर्णअंक:35

भाग ब- पाठ्यक्रम की सामग्री

व्याख्यान-ट्यूटोरियल-प्रेक्टिकल की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटों में):
एल-टी-पी:

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या
इकाई 1	<p>एल्कलॉइड्स: नाइट्रोजन के विषम चक्रीय वलय के आधार पर परिचय, प्राप्ति, नामकरण, वर्गीकरण, पृथक्करण, पौधों की संरचना में एल्कलॉइड की भूमिका, एल्कलॉइड के जैविक गुण: मोर्फिन, रिसर्पाइन और विन्क्रिस्टिन</p> <p>टरपेनॉइड्स: परिचय, घटना, नामकरण, वर्गीकरण, पृथक्करण, टरपेनॉइड्स के लक्षण, टरपेनॉइड्स की संरचनात्मक विशेषताएं, आइसोप्रीननियम, टरपेनॉइड्स के जैविकगुण: फोस्कोलिन, टैक्सोल और β-एमिरिन</p> <p>पेप्टाइड्स और प्रोटीन: α-अमीनोएसिड, उनके सामान्य गुण और संश्लेषण, मेरिफिल्ड ठोस अवस्था संश्लेषण द्वारा पेप्टाइड्स का संश्लेषण। प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक संरचनाएँ।</p> <p>सारबिंदु: एल्कलॉइड्स, पृथक्करण, आइसोप्रीननियम, टरपेनॉइड्स, प्रोटीन, पेप्टाइड्स, मेरिफिल्ड ठोस अवस्था संश्लेषण</p>	15
इकाई 2	<p>नाभिकीय अम्ल : विषम चक्रीय आधार; प्यूरीन्स : एडेनिन और गुआनिन; पिरामिडीन: साइटोसिन, यूरेसिल और थाइमिन; न्यूक्लियोसाइड्स, न्यूक्लियोटाइड्स आरएनए और डीएनए की संरचनाओं की आधार भूत अवधारणाएँ</p> <p>वसा :- मुक्त वसीय अम्ल के वर्गीकरण, गुण और कार्य ट्राइ ग्लिसराइड्स, फॉस्फो लिपिड्स, ग्लाइको लिपिड्स और मोम संयुग्मित वसा - लिपोप्रोटीन</p> <p>स्टेरोयड:- प्राप्ति, स्टेरोयडका नामकरण, आधार भूत संरचना, डायल्सहाइड्रो कार्बन और त्रिविम रसायन, पृथक्करण।</p> <p>ग्रंथिरस: अंतःस्रावी ग्रंथियों और उनके स्रावों का परिचय। अंतःस्रावी तंत्र का संगठन. ग्रंथिरस का वर्गीकरण. रसायन विज्ञान की रूप रेखा, पिट्यूटरी, पीनियल, थायराइड और पैराथायराइड हार्मोन की शारीरिक भूमिका और विकार</p> <p>सारबिंदु: नाभिकीय अम्ल, प्यूरीन, डीएनए, आरएनए, वसा, स्टेरोयड, ग्लाइकोलिपिड, कोलेस्ट्रॉल, प्रोजेस्टेरोन, हार्मोन</p>	15

6

<p>इकाई 3</p>	<p>कार्बन-कार्बन एकल बंधों का निर्माण:</p> <p>एनोलेट, एनोलेट के माध्यम से एल्काइलेशन और संबंधित अभिक्रियाएं अम्लॉग (द्विध्रुव व्युत्क्रम) - एल्डोल अभिक्रिया- कार्ब - पैलेडियम, कार्ब - निकल और कार्ब - कॉपर अभिकर्मकों के अनुप्रयोग, थाईकार्बोनियन के अनुप्रयोग - सेलेनोकार्बोनियन और सल्फर लब्धि, कार्बिन और कार्बेनॉइड के संश्लेषित अनुप्रयोग।</p> <p>कार्बन-कार्बन द्विबंध का निर्माण: विलोपन अभिक्रियाएं पायरोलाइटिक, सिनेलिमिनेशन, सल्फोक्साइड-सल्फोनेट पुनर्विन्यास, विटिंग अभिक्रिया- एल्कीन एलिल विनाइल ईथर के एरिल सुल्फोनिल -हाइड्राज़ोन-क्लेज़ेन पुनर्विन्यास बनाना।</p> <p>सारबिंदु : C-C, C=C, अम्लॉग, पायरोलाइटिक, सिन-एलिमिनेशन, सल्फोऑक्साइड-सल्फोनेट पुनर्विन्यास, विटिंग अभिक्रिया।</p>	<p>15</p>
<p>इकाई 4</p>	<p>विच्छेदन उपागम</p> <p>सिन्थॉन और संश्लेषित समकक्षों का परिचय। विच्छेदन उपागम, क्रियात्मक समूह अंतर-रूपांतरण, कार्बनिक संश्लेषण में घटनाओं के क्रम का महत्व, एक समूह C-X और द्विसमूह C-X विच्छेदन, किमोसेलेक्टिविटी, ध्रुवणता प्रतिक्रिया, चक्रीकरण अभिक्रिया, अमीन संश्लेषण। समूहों, कीमो, क्षेत्र और स्टीरियोसेलेक्टिविटी का संरक्षण।</p> <p>एकल समूह C-C विच्छेदन</p> <p>एल्कोहल और कार्बोनिल यौगिक, रीजियो सेलेक्टिविटी, एल्कीन संश्लेषण, कार्बनिक संश्लेषण में एसिटिलीन और एलिफैटिक नाइट्रो यौगिकों का उपयोग।</p> <p>द्विसमूह C-C विच्छेदन</p> <p>डायल्स-एल्डर अभिक्रिया, 1,3-द्वि क्रियात्मक समूह जनित यौगिक, a-b-असंतृप्त कार्बोनिल यौगिक, कार्बोनिल संघनन में नियंत्रण, 1,5-द्वि क्रियात्मक समूह जनित यौगिक। माइकल एडिशन और रॉबिन्सन एनेलेशन।</p> <p>सारबिंदु : विच्छेदन उपागम, क्रियात्मक समूह अंतर-रूपांतरण, रॉबिन्सन एनेलेशन, रीजियोसेलेक्टिविटी</p>	<p>15</p>

6

भाग स-शिक्षण संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

सुझायी गई पुस्तकें :

1. कोगाकुश, " उन्नत कार्बनिक रसायन : अभिक्रिया की क्रियाविधि और संरचना ", जेरी मार्च, एम सी ग्राव हिल।
2. आई एल फिनार, " कार्बनिक रसायन वॉल्यूम १", (छठवां प्रकाशन) और (पांचवा प्रकाशन), ELBS द्वारा
3. मोरिसन और बॉयड , " कार्बनिक रसायन", PHI भारत, पांचवा प्रकाशन
4. फ्रांसिस ए केरी, "कार्बनिक रसायन " टाटा एम सी ग्राव हिल प्रकाशन कंपनी लिमिटेड, नई दिल्ली, पांचवा प्रकाशन
5. अर्नेस्ट एल एलिएल, सैमुएल एच, "कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम-रसायन" विलेन.
6. एस व्ही भट, बी ए नागासंपंगी और एम शिवकुमार, " प्राकृतिक उत्पादों का रसायन, नरोसा प्रकाशन हाउस, ६वा रीप्रिंट, २०१०
7. जेरी मार्च, "उन्नत कार्बनिक रसायन" विले ईस्टर्न, चतुर्थ प्रकाशन
8. ई एलिएल, " कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन", जॉन विले व संस, Inc
9. डी नसीपुरी, कार्बनिक यौगिकों का त्रिविम रसायन"
10. आर एस कलसी, " प्राकृतिक उत्पादों का रसायन", कल्याणी प्रकाशन १९८३

सुझावात्मक डिजिटल प्लेट फॉर्म वेब लिंक

सुझाए गए समकक्ष ऑन लाइन पाठ्यक्रम:

भाग ड-आकलन और मूल्यांकन

सुझाई गई सतत मूल्यांकन विधियाँ:

अधिकतम अंक : 100

सततव्यापक मूल्यांकन (सीसीई) : 30 अंक विश्वविद्यालय परीक्षा (यूई) 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन : सततव्यापक मूल्यांकन (सीसीई):	क्लास टेस्ट/असाइनमेंट/प्रस्तुति	30
बाहरी मूल्यांकन : विश्वविद्यालय परीक्षा अनुभाग: समय : 03.00 घंटे	अनुभाग (अ): अतिलघुप्रश्न अनुभाग (बी): लघुप्रश्न अनुभाग (सी): दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70