विस्तृत पाठ्यक्रम

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: बी.टेक (क्षेत्रीय पाठ्यक्रम-हिंदी) कंप्यूटर इंजीनियरिंग

प्रथमवर्ष (प्रथम सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: B.Tech (Regional Course – Hindi) Computer Engineering

First year (First semester)

विषय क्रमांक	ईएससीएच 101-ए / ईएससीएच 107				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रम शीर्षक	बेसिक इलेक्ट्रिकल टेक्नोलॉजी (सिद्धांत और प्रयोगशाला) **अंतर्वस्तु** i. बेसिक इलेक्ट्रिकल टेक्नोलॉजी ii. बेसिक इलेक्ट्रिकल टेक्नोलॉजी प्रयोगशाला				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर-I**
	3	1	2	5	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

i. बेसिक इलेक्ट्रिकल टेक्नोलॉजी [लेक्चर: 3, ट्यूटोरियल:1, प्रयोगशाला: 0 (4 क्रेडिट]

इकाई 1: डीसी सर्किट (8 घंटे)

बुनियादी परिभाषाएं, विद्युत सर्किट तत्व (आर, एल और सी), वोल्टेज और विद्युत धारा स्रोत, ओम का नियम और इसकी सीमाएं, किरचॉफ विद्युत धारा और वोल्टेज नियम, जाल विश्लेषण और नोड विश्लेषण द्वारा डीसी एक्साइटेशन के साथ सरल सर्किट का विश्लेषण, सुपरपोजिशन, थेवेनिन, नॉर्टन का और अधिकतम पावर ट्रांसफर प्रमेय ।

इकाई 2: एसी सर्किट (8 घंटे)

साइनसॉइडल तरंगों का प्रतिनिधित्व, शिखर और आरएमएस मान, चरण प्रतिनिधित्व, वास्तविक शक्ति, प्रतिक्रियाशील शक्ति, स्पष्ट शक्ति, शक्ति कारक। आर, एल, सी, आरएल, आरसी, आरएलसी संयोजन (श्रृंखला और समानांतर), एकल-चरण एसी सर्किट का विश्लेषण, अनुनाद ।

इकाई 3: पॉली फेज सिस्टम (5 घंटे)

3-चरण प्रणालियों के लाभ, 3-चरण वोल्टेज की पीढ़ी, तीन चरण कनेक्शन (स्टार और डेल्टा), वोल्टेज और स्टार और डेल्टा कनेक्शन में विद्युत धारा संबंध, तीन चरण शक्तियां, 3-चरण संतुलित सर्किट का विश्लेषण, 3-चरण का मापन शक्ति- 2 वाटमीटर विधि ।

इकाई 4: ट्रांसफॉर्मर (6 घंटे)

चुंबकीय सर्किट, एकल चरण ट्रांसफार्मर का निर्माण और कार्य, आदर्श और व्यावहारिक ट्रांसफार्मर, समकक्ष सर्किट, ट्रांसफार्मर में नुकसान, विनियमन और दक्षता, ऑटो-ट्रांसफॉर्मर ।

इकाई 5: विद्युत मशीनें (8 घंटे)

इंडक्शन मोटर: तीन-चरण प्रेरण मोटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य, एकल-चरण प्रेरण मोटर: निर्माण, सिद्धांत और कार्य, अनुप्रयोग ।

डीसी मशीन: डीसी मोटर और जनरेटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य। अनुप्रयोग ।

तुल्यकालिक मशीन: सिंक्रोनस मोटर और जनरेटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य। अनुप्रयोग ।

इकाई 6: विद्युत प्रतिष्ठान (6 घंटे)

LT स्विचगियर के घटक: फ़्यूज़, MCB, ELCB, MCCB, तारों के प्रकार, अर्थिंग, पावर फ़ैक्टर सुधार।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

- विभिन्न विश्लेषण विधियों और प्रमेयों द्वारा डीसी नेटवर्क का विश्लेषण और समाधान करना।
- जटिल एसी एकल चरण और तीन सर्किट बनाने और हल करने के लिए ।
- विद्युत मशीनों के प्रकार और उनके अनुप्रयोगों की पहचान करना ।
- कम वोल्टेज विद्युत प्रतिष्ठानों के घटकों को पेश करने के लिए ।

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें / संदर्भ पुस्तकें

1. D. P. Kothari and I. J. Nagrath, "Basic Electrical Engineering", Tata McGraw Hill,2010.
2. D. C. Kulshreshtha, "Basic Electrical Engineering", McGraw Hill, 2009.
3. L. S. Bobrow, "Fundamentals of Electrical Engineering", Oxford University Press,2011.
4. E. Hughes, "Electrical and Electronics Technology", Pearson, 2010.
5. V. D. Toro, "Electrical Engineering Fundamentals", Prentice Hall India, 1989.

ऑनलाइन संसाधन:

1. **NPTL Web Course, Basic Electrical Technology,** Prof. G. D. Roy, Prof. N. K. De,Prof. T.K. Bhattacharya, IIT Kharagpur **(**https://nptel.ac.in/courses/108/105/108105053/)
2. **NPTL Web Course, Electrical Machines-I,** Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G.Sridhara Rao, Dr. Krishna Vasudevan, IIT Madras **(**https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106071/)
3. **NPTL Web Course, Electrical Machines-II,** Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G.Sridhara Rao, Dr. Krishna Vasudevan, IIT Madras https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106072/

ii. बेसिक इलेक्ट्रिकल टेक्नोलॉजी प्रयोगशाला [लेक्चर: 0, ट्यूटोरियल:0, प्रयोगशाला: 2 (1 क्रेडिट]

प्रयोगों/प्रदर्शनों की सूची:

- बुनियादी सुरक्षा सावधानियां। माप उपकरणों का परिचय और उपयोग - वोल्टमीटर, एमीटर, मल्टी-मीटर, ऑसिलोस्कोप। वास्तविक जीवन रेसिस्टर, कैपेसिटर और इंडक्टर्स।
- डीसी सर्किट में नेटवर्क प्रमेय का सत्यापन, थेवेनिन का प्रमेय, नॉर्टन का प्रमेय, सुपरपोजिशन प्रमेय आदि।
- आरएल, और आरसी सर्किट की साइनसोइडल स्थिर स्थिति प्रतिक्रिया - प्रतिबाधा गणना और सत्यापन। विद्युत धारा और वोल्टेज के बीच चरण अंतर का अवलोकन। आरएलसी सर्किट में अनुनाद।
- पॉली फेज सिस्टम, थ्री फेज कनेक्शन (स्टार और डेल्टा), थ्री फेज पावर का मापन।
- ट्रांसफॉर्मर: एक ऑसिलोस्कोप पर नो-लोड करंट वेवफॉर्म का अवलोकन (बीएच कर्व नॉनलाइनरिटी के कारण नॉन-साइनसॉइडल वेव-शेप को हार्मोनिक्स के बारे में चर्चा के साथ दिखाया जाना चाहिए)। ट्रांसफार्मर की लोडिंग प्रक्रिया: प्राथमिक और माध्यमिक वोल्टेज और धाराओं, और शक्ति का मापन।
- मशीनों के कट-आउट सेक्शन का प्रदर्शन: डीसी मशीन (कम्यूटेटरब्रश व्यवस्था), इंडक्शन मशीन (गिलहरी केज रोटर), सिंक्रोनस मशीन (फील्ड विंगिंग - स्लिप रिंग अरेंजमेंट) और सिंगल-फेज इंडक्शन मशीन।
- पृथक एक्साइटेड डीसी मोटर की टॉर्क स्पीड विशेषता।
- एलटी स्विचगियर के घटक।

प्रयोगशाला के परिणाम

- प्राप्तआम विद्युत घटकों और उनकी रेटिंग के संपर्क में।
- उपयुक्त रेटिंग के तारों द्वारा विद्युत कनेक्शन बनाएं।
- सामान्य विद्युत माप उपकरणों के उपयोग को समझें।
- ट्रांसफार्मर और विद्युत मशीनों की बुनियादी विशेषताएं।

Course code	ESCH101-A(Theory); ESCH107 (Lab)				
Category	Engineering Science Courses				
Course title	**Basic Electrical Technology (Theory & Lab.)** **Contents** (i) Basic Electrical Technology (ii) Basic Electrical Technology Laboratory				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	Semester –I
	3	**2**	**2**	**3**	
Pre-requisites (if any)	-				

i. Basic Electrical Technology [L: 3; T: 2; P: 0]

Module 1: DC Circuits (8 hours)

Basic definitions, Electrical circuit elements (R, L and C), voltage and current sources, Ohm's law and its limitations, Kirchhoff current and voltage laws, analysis of simple circuits with dc excitation by mesh analysis and node analysis, Superposition, Thevenin's, Norton's and Maximum Power Transfer Theorems.

Module 2: AC Circuits (8 hours)

Representation of sinusoidal waveforms, peak and rms values, phasor representation, real power, reactive power, apparent power, power factor. Analysis of single-phase ac circuits consisting of R, L, C, RL, RC, RLC combinations (series and parallel), resonance.

Module3: Poly Phase Systems (5 hours)

Advantages of 3-phase systems, generation of 3-phase voltages, three phase connections (star and delta), voltage and current relations in star and delta connections, three phase powers, analysis of 3-phase balanced circuits, measurement of 3-phase power- 2 wattmeter method.

Module 4: Transformers (6 hours)

Magnetic Circuits, construction and working of single phase transformer, ideal and practical transformer, equivalent circuit, losses in transformers, regulation and efficiency, Auto- transformer.

Module 5: Electrical Machines (8 hours)

*Induction motor***:** Construction, principle and working of a three-phase induction motor, Single-phase induction motor: Construction, principle and working, Applications

*DC machine***:** Construction, principle and working of dc motor and generator. Applications

*Synchronous machine***:** Construction, principle and working of synchronous motor and generators. Applications.

Module 6: Electrical Installations (6 hours)

Components of LT Switchgear: Fuses, MCB, ELCB, MCCB, Types of Wires, Earthing, Power factor improvement.

Course Outcomes:

- To analyze and solve D. C. networks by different analysis methods and theorems.
- To formulate and solve complex AC single phase and three circuits.
- To identify the type of electrical machines and their applications.

- To introduce the components of low voltage electrical installations.

Suggested Text / Reference Books

1. D. P. Kothari and I. J. Nagrath, “Basic Electrical Engineering”, Tata McGraw Hill,2010.
2. D. C. Kulshreshtha, “Basic Electrical Engineering”, McGraw Hill, 2009.
3. L. S. Bobrow, “Fundamentals of Electrical Engineering”, Oxford University Press,2011.
4. E. Hughes, “Electrical and Electronics Technology”, Pearson, 2010.
5. V. D. Toro, “Electrical Engineering Fundamentals”, Prentice Hall India, 1989.

Online Recourses:

1. **NPTL Web Course, Basic Electrical Technology,** Prof. G. D. Roy, Prof. N. K. De,Prof. T.K. Bhattacharya, IIT Kharagpur **(**https://nptel.ac.in/courses/108/105/108105053/)
2. **NPTL Web Course, Electrical Machines-I,** Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G.Sridhara Rao, Dr. Krishna Vasudevan, IIT Madras **(**https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106071/)
3. **NPTL Web Course, Electrical Machines-II,** Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G.Sridhara Rao, Dr. Krishna Vasudevan, IIT Madras https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106072/

ii. Basic Electrical Technology Laboratory [L: 0; T: 0; P: 2]

List of experiments/demonstrations:

- Basic safety precautions. Introduction and use of measuring instruments –voltmeter, ammeter, multi-meter, oscilloscope. Real-life resistors, capacitors and inductors.
- Verification of network theorem in DC circuits, Thevenin’s Theorem, Norton’s, Theorem, Superposition Theorem etc.
- Sinusoidal steady state response of R-L, and R-C circuits – impedance calculation and verification. Observation of phase differences between current and voltage. Resonance in R-L-C circuits.
- Poly phase systems, three phase connections (star and delta), measurement of three phase power.
- Transformers: Observation of the no-load current waveform on an oscilloscope (non- sinusoidal wave-shape due to B-H curve nonlinearity should be shown along with a discussion about harmonics). Loading of a transformer: measurement of primary and secondary voltages and currents, and power.
- Demonstration of cut-out sections of machines: dc machine (commutatorbrush arrangement), induction machine (squirrel cage rotor), synchronous machine (field winging - slip ring arrangement) and single-phase induction machine.
- Torque Speed Characteristic of separately excited dc motor.
- Components of LT switchgear.

Laboratory Outcomes

- Get an exposure to common electrical components and their ratings.
- Make electrical connections by wires of appropriate ratings.

- Understand the usage of common electrical measuring instruments.
- Understand the basic characteristics of transformers and electrical machines.

विषय क्रमांक	बीएससीएच 102 (Th)/ बीएससीएच 105 (लैब)				
श्रेणी	बेसिक साइंस कोर्स				
पाठ्य क्रमशीर्षक	**रसायन विज्ञान (सिद्धांत और प्रयोगशाला)** **<u>अंतर्वस्तु</u>** (i) रसायन विज्ञान – I (इंजीनियरिंग के लिए केमिस्ट्री में कॉन्सेप्ट्स) (ii) रसायन विज्ञान प्रयोगशाला				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	सेमेस्टर-I
	3	**1**	**3**	**5.5**	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

(i) रसायन विज्ञान [लेक्चर: 3; ट्यूटोरियल:1; प्रयोगशाला: 0 (4 क्रेडिट)]

इकाई – एक

परमाणु और आणविक संरचना: श्रोडिंगर समीकरण, एक बॉक्स समाधान में कण और संयुग्मित अणुओं और नैनोकणों के लिए उनका अनुप्रयोग, हाइड्रोजन परमाणु तरंग फ़ंक्शन के रूप और इन कार्यों के भूखंडों को उनके स्थानिक विविधताओं का पता लगाने के लिए, द्विपरमाणुक अणुओं के आणविक कक्षक और बहुकेंद्रीय कक्षकों के भूखंड, परमाणु और आणविक कक्षा के लिए समीकरण, द्विपरमाणुक के लिए ऊर्जा स्तर आरेख, पाई- ब्यूटाडीन और बेंजीन और एरोमैटिकिटी के पाई-आणविक कक्षक, क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत और संक्रमण धातु आयनों और उनके चुंबकीय गुणों के लिए ऊर्जा स्तर आरेख, ठोस पदार्थों की बैंड संरचना और बैंड संरचनाओं पर डोपिंग की भूमिका ।

इकाई – दो

स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक और अनुप्रयोग: स्पेक्ट्रोस्कोपी के सिद्धांत और चयन नियम। इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रोस्कोपी। प्रतिदीप्ति और चिकित्सा में इसके अनुप्रयोग। कंपन और घूर्णी डायटोमिक अणुओं की स्पेक्ट्रोस्कोपी। अनुप्रयोग। परमाणु चुंबकीय अनुनाद और चुंबकीय अनुनाद इमेजिंग, सतह लक्षण वर्णन तकनीक। विवर्तन और प्रकीर्णन ।

इकाई - तीन

अंतर-आणविक बल और संभावित ऊर्जा सतहें: आयनिक, द्विध्रुवीय और वैनडर वाल्स इंटरेक्शन। वास्तविक गैसों की अवस्था और महत्वपूर्ण घटनाओं की स्थिति के समीकरण। H3, H2F और HCN की संभावित ऊर्जा सतहें और इन सतहों पर प्रक्षेप पथ ।

इकाई - चार

रासायनिक संतुलन में मुक्त ऊर्जा का उपयोग: थर्मोडायनामिक कार्य: ऊर्जा, एन्ट्रापी और मुक्त ऊर्जा। एन्ट्रापी और मुक्त ऊर्जा का अनुमान। मुक्त ऊर्जा और ईएमएफ। सेल क्षमता, नर्नस्ट समीकरण और अनुप्रयोग। एसिड बेस, ऑक्सीकरण में कमी और घुलनशीलता संतुलन। पानी रसायन विज्ञान। जंग, एलिंगहैम आरेखों के माध्यम से धातु विज्ञान में मुक्त ऊर्जा विचारों का उपयोग ।

इकाई - पाँच

आवधिक गुण: प्रभावी नाभिकीय आवेश, कक्षकों का प्रवेश, s, p, d और f के रूपांतर आवर्त सारणी में परमाणुओं की कक्षीय ऊर्जा, इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, परमाणु और आयनिक आकार, आयनीकरण ऊर्जा, इलेक्ट्रॉन आत्मीयता और

वैद्युतीयऋणात्मकता, ध्रुवीकरण, ऑक्सीकरण अवस्थाएँ, समन्वय संख्या और ज्यामिति, कठोर नरम अम्ल और क्षार, आणविक ज्यामिति।

इकाई - छह

त्रिविम (Stereochemistry): तीन आयामी संरचनाओं का प्रतिनिधित्व, संरचनात्मक समावयवी (structural isomers) और स्टीरियोआइसोमर, विन्यास और समरूपता और चिरायता, एनैन्टीओमर (enantiomers), डायस्टेरोमर्स (diastereomers) ऑप्टिकल गतिविधि, पूर्ण विन्यास, गठनात्मक विश्लेषण, समावयवता असंक्रमणीय धातु यौगिक ।

इकाई - सात

कार्बनिक प्रतिक्रियाएं और एक दवा अणु का संश्लेषण: प्रतिस्थापन प्रतिक्रियाओं का परिचय, योग प्रतिक्रियाएं, विलोपन प्रतिक्रियाएं, ऑक्सीकरण प्रतिक्रियाएं, छंटनी प्रतिक्रियाएं, चक्रगति प्रतिक्रियाएं, सामान्यतः इस्तेमाल की जाने वाली दवा के अणु का संश्लेषण ।

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें / संदर्भ पुस्तकें

1. University chemistry, by B. H.Mahan.
2. Chemistry: Principles and Applications, by M. J. Sienko and A. Plane.
3. Fundamentals of Molecular Spectroscopy, by C. N. Banwell.
4. Engineering Chemistry (NPTEL Web-book), by B. L. Tembe, amaluddin and M. S. Krishnan.
5. Physical Chemistry, by P.W. Atkins.
6. Organic Chemistry: Structure and Function by K. P. C. Volhardt and N. E. Schore, 5th Edition.

(ii) रसायन विज्ञान प्रयोगशाला [लेक्चर:0; ट्यूटोरियल: 0; प्रयोगशाला: 3 (1.5 क्रेडिट)]

निम्नलिखित में से 10-12 प्रयोगों का विकल्प:

1. सतह तनाव और श्यानता का निर्धारण
2. पतली परत क्रोमैटोग्राफी
3. पानी की कठोरता को दूर करने के लिए आयन एक्सचेंज कॉलम
4. पानी की क्लोराइड सामग्री का निर्धारण
5. हिमांक बिंदु अवसाद का उपयोग करने वाले अणुसंख्य गुणधर्म
6. अभिक्रिया की दर का निर्धारण
7. सेल स्थिरांक और समाधान के चालकता का निर्धारण
8. पोटेंशियोमेट्री रेडॉक्स क्षमता और ईएमएफ का निर्धारण
9. एक बहुलक/दवा का संश्लेषण
10. एक तेल का साबुनीकरण/अम्ल मान
11. नमक का रासायनिक विश्लेषण
12. जालीदार संरचनाएं और गोले की पैकिंग
13. संभावित ऊर्जा सतहों के मॉडल

14. रासायनिक दोलन- आयोडीन घड़ी प्रतिक्रिया
15. दो अमिश्रणीय द्रवों के बीच किसी पदार्थ के विभाजन गुणांक का निर्धारण
16. चारकोल द्वारा एसिटिक अम्ल का अधिशोषण
17. pH के रूप में आइसोइलेक्ट्रिक बिंदु के प्रदर्शन के लिए केशिका विस्कोमीटर का उपयोग जिलेटिन सॉल और/या अंडे के सफेद भाग के जमाव के लिए न्यूनतम श्यानता।

Course code	BSCH 102(Th)/BSCH 105(Lab)				
Category	Basic Science Course				
Course title	**Chemistry (Theory & Lab.)** **Contents** (iii) Chemistry-I (Concepts in chemistry for engineering) (iv) Chemistry Laboratory				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	Semester –I
	3	**1**	**3**	**5.5**	
Pre-requisites (if any)	-				

(i) Chemistry (Concepts in chemistry for engineering) [L: 3; T:1; P : 0 (4 credits)]

Unit-1: Atomic and Molecular Structure (12 Lectures)

Schrodinger equation. Particle in a box solutions and their applications for conjugated molecules and nanoparticles. Forms of the hydrogen atom wave functions and the plots of these functions to explore their spatial variations. Molecular orbitals of diatomic molecules and plots of the multicenter orbitals. Equations for atomic and molecular orbitals. Energy level diagrams of diatomic. Pi-molecular orbitals of butadiene and benzene and aromaticity. Crystal field theory and the energy level diagrams for transition metal ions and their magnetic properties. Band structure of solids and the role of doping on band structures.

Unit-2: Spectroscopic Techniques and Applications (8 Lectures)

Principles of spectroscopy and selection rules, Electronic spectroscopy, Fluorescence and its applications in medicine, Vibrational and rotational spectroscopy of diatomic molecules, Applications, Nuclear magnetic resonance and magnetic resonance imaging, surface characterization techniques, Diffraction and scattering.

Unit 3: Intermolecular Forces and Potential Energy Surfaces (4 Lectures)

Ionic, dipolar and van Der Waals interactions, Equations of state of real gases and critical phenomena, Potential energy surfaces of H3, H2F and HCN and trajectories on these surfaces.

Unit 4: Use of Free Energy in Chemical Equilibria (6 Lectures)

Thermodynamic functions: energy, entropyand free energy, Estimations of entropyand free energies, Free energy and emf. Cell potentials, the Nernst equation and applications, Acid base, oxidation reduction and solubility equilibria, Water chemistry. Corrosion, Use of free energy considerations in metallurgy through Ellingham diagrams.

Unit 5: Periodic Properties (4 Lectures)

Effective nuclear charge, penetration of orbitals, variations of s, p, d and f orbital energies of atoms in the periodic table, electronic configurations, atomic and ionic sizes, ionization energies, electron affinity and electronegativity, polarizability, oxidation states, coordination numbers and geometries, hard soft acids and bases, molecular geometries.

Unit 6: Stereochemistry (4 Lectures)

Representations of 3 dimensional structures, structural isomers and stereoisomers,configurations and symmetry and chirality, enantiomers, diastereomers, optical activity, absolute configurations and conformational analysis. Isomerism in transitional metal compounds.

Unit 7: Organic Reactions and Synthesis of a Drug Molecule (4 Lectures)

Introduction to reactions involving substitution, addition, elimination, oxidation, reduction, cyclization and ring openings. Synthesis of a commonly used drug molecule.

Suggested Text Books

1. University chemistry, by B. H.Mahan.
2. Chemistry: Principles and Applications, by M. J. Sienko and A. Plane.
3. Fundamentals of Molecular Spectroscopy, by C. N. Banwell.
4. Engineering Chemistry (NPTEL Web-book), by B. L. Tembe, amaluddin and M. S. Krishnan.
5. Physical Chemistry, by P.W. Atkins.
6. Organic Chemistry: Structure and Function by K. P. C. Volhardt and N. E. Schore, 5th Edition.

Course Outcomes

The concepts developed in this course will aid in quantification of several concepts in chemistry that have been introduced at the 10+2 levels in schools. Technology is being increasingly based on the electronic, atomic and molecular level modifications.

Quantum theory is more than 100 years old and to understand phenomena at nanometer levels, one has to base the description of all chemical processes at molecular levels.

The course will enable the student to:

- Analyse microscopic chemistry in terms of atomic and molecular orbitals and intermolecular forces.
- Rationalise bulk properties and processes using thermodynamic considerations.
- Distinguish the ranges of the electromagnetic spectrum used for exciting different molecular energy levels in various spectroscopictechniques.
- Rationalise periodic properties such as ionization potential, electronegativity, oxidation states andelectronegativity.
- List major chemical reactions that are used in the synthesis of molecules.

(ii) Chemistry Laboratory [L: 0; T: 0; P: 3 (1.5 credits)]

Choice of 10-12 experiments from the following:

- Determination of surface tension and viscosity
- Thin layer chromatography
- Ion exchange column for removal of hardness of water
- Determination of chloride content of water
- Colligative properties using freezing pointdepression
- Determination of the rate constant of a reaction
- Determination of cell constant and conductance of solutions
- Potentiometry - determination of redox potentials and emfs
- Synthesis of a polymer/drug
- Saponification/acid value of anoil

- Chemical analysis of asalt
- Lattice structures and packing ofspheres
- Models of potential energy surfaces
- Chemical oscillations- Iodine clockreaction
- Determination of the partition coefficient of a substance between two immiscible liquids.
- Adsorption of acetic acid bycharcoal
- Use of the capillary viscometers to the demonstrate of the isoelectric point as the pH of minimum viscosity for gelatin sols and/or coagulation of the white part of egg.

Laboratory Outcomes

The chemistry laboratory course will consist of experiments illustrating the principles of chemistry relevant to the study of science and engineering.

The students will learn to:

- Estimate rate constants of reactions from concentration of reactants/products as a function of time.
- Measure molecular/system properties such as surface tension, viscosity, conductance of solutions, redox potentials, chloride content of water, etc
- Synthesize a small drug molecule and analyse a salt sample.

विषयक्रमांक	बीएससीएच 103ई				
श्रेणी	बेसिक साइंस कोर्स				
पाठ्य क्रमशीर्षक	गणित-I (कलन और रैखिक बीजगणित)				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर –I**
	3	1	0	4	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

इकाई 1: गणना: (6 घंटे)

इवोल्यूट्स और इनवॉल्यूट्स; निश्चित और अनुचित समाकलों का मूल्यांकन; बीटा और गामा कार्य और उनके गुण; सतह क्षेत्रों और क्रांतियों की मात्रा का मूल्यांकन करने के लिए निश्चित इंटीग्रल के अनुप्रयोग।

इकाई 2: गणना: (6 घंटे)

रोल्स की प्रमेय, माध्य मान प्रमेय, टेलर और मैकलॉरिन प्रमेय शेष केसाथ; अनिश्चित रूप और एल हॉस्पिटल का नियम; मैक्सिमा और मिनिमा।

इकाई 3: मैट्रिक्स (यदि सदिश स्थान पढ़ाया जाना है) (8 घंटे)

मैट्रिक्स, वैक्टर: जोड़ और अदिशगुणन, मैट्रिक्स गुणन; समीकरणों की रैखिक प्रणाली, रैखिक स्वतंत्रता, मैट्रिक्स का रैंक, निर्धारक, क्रैमर नियम, एक मैट्रिक्स का उलटा, गॉस उन्मूलनऔर गॉस-जॉर्डन उन्मूलन।

इकाई 4: वेक्टरस्पेस (पूर्वापेक्षा 4 बी) (10 घंटे)

वेक्टरस्पेस, वैक्टर की रैखिक निर्भरता, आधार, आयाम; रैखिकपरिवर्तन (मानचित्र), एक रैखिक मानचित्र की श्रेणी और कर्नेल, रैंक और शून्यता, एक रैखिक परिवर्तन का व्युत्क्रम, रैंक-शून्यता प्रमेय, रैखिक मानचित्रों की संरचना, एक रैखिक मानचित्र से जुड़े मैट्रिक्स।

इकाई 5: वेक्टरस्पेस (पूर्वापेक्षा 4 बी - सी) (10 घंटे)

आईगेन मान, आईगेन वैक्टर, सममित, तिरछा-सममितीय, और ओर्थोगोनल मैट्रिक्स, आईगेन बेसिस विकर्णीकरण; आंतरिक उत्पाद स्थान, ग्राम-श्मिट ऑर्थोगोनलाइज़ेशन।

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें / संदर्भ पुस्तकें

1. G.B. Thomas and R.L. Finney, Calculus and Analytic geometry, 9th Edition, Pearson, Reprint, 2002.
2. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition, John Wiley & Sons, 2006.
3. D. Poole, Linear Algebra: A Modern Introduction, 2nd Edition, Brooks/Cole, 2005.
4. Veerarajan T., Engineering Mathematics for first year, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2008.
5. Ramana B.V., Higher Engineering Mathematics, Tata McGraw Hill New Delhi, 11th Reprint, 2010.
6. N.P. Bali and Manish Goyal, A text book of Engineering Mathematics, Laxmi Publications, Reprint, 2010.
7. B.S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers, 35th Edition, 2000.
8. V. Krishnamurthy, V.P. Mainra and J.L. Arora, An introduction to Linear Algebra, Affiliated East–West press, Reprint 2005.

Course code	BSCH 103E				
Category	Basic Science Course				
Course title	Mathematics –I (Calculus and Linear Algebra)				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester - I**
	3	1	0	4	
Pre-requisites (if any)	-				

Module 1: Calculus (6 Hours)

Evolutes and involutes; Evaluation of definite and improper integrals; Beta and Gamma functions and their properties; Applications of definite integrals to evaluate surface areas and volumes of revolutions.

Module 2: Calculus (6 Hours)

Rolle's theorem, Mean value theorems, Taylor's and Maclaurin theorems with remainders; Indeterminate forms and L'Hospital's rule; Maxima and minima.

Module 3: Matrices (In Case Vector Spaces is to be Taught) (8 Hours)

Matrices, vectors: addition and scalar multiplication, matrix multiplication; Linear systems of equations, linear Independence, rank of a matrix, determinants, Cramer's Rule, inverse of a matrix, Gauss elimination and Gauss-Jordan elimination.

Module 4: Vector Spaces (Prerequisite 4B) (10 Hours)

Vector Space, linear dependence of vectors, basis, dimension; Linear transformations (maps), range and kernel of a linear map, rank and nullity, Inverse of a linear transformation, rank- nullity theorem, composition of linear maps, Matrix associated with a linear map.

Module 5: Vector Spaces (Prerequisite 4B-C) (10 Hours)

Eigenvalues, eigenvectors, symmetric, skew-symmetric, and orthogonal Matrices, eigenbases. Diagonalization; Inner product spaces, Gram-Schmidt orthogonalization.

Textbooks/References:

1. G.B. Thomas and R.L. Finney, Calculus and Analytic geometry, 9th Edition, Pearson, Reprint, 2002.
2. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 9th Edition, John Wiley & Sons, 2006.
3. D. Poole, Linear Algebra: A Modern Introduction, 2nd Edition, Brooks/Cole, 2005.
4. Veerarajan T., Engineering Mathematics for first year, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2008.
5. Ramana B.V., Higher Engineering Mathematics, Tata McGraw Hill New Delhi, 11th
6. Reprint, 2010.
7. N.P. Bali and Manish Goyal, A text book of Engineering Mathematics, Laxmi Publications, Reprint, 2010.
8. B.S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers, 35th Edition, 2000.
9. V. Krishnamurthy, V.P. Mainra and J.L. Arora, An introduction to Linear Algebra, Affiliated East–West press, Reprint 2005.

विषय क्रमांक	ईएससीएच 104				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रम शीर्षक	कार्यशाला- I				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर- I**
	0	0	4	2	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

यांत्रिक कार्यशाला

प्रयोगों की सूची:

फिटिंग, शीट मेटल और वेल्डिंग वर्कशॉप:

1. कार्यशाला में उपयोग किए जाने वाले लेआउट, सुरक्षा उपायों और विभिन्न इंजीनियरिंग सामग्री (हल्के स्टील, मध्यम कार्बन स्टील, उच्च कार्बन स्टील, उच्च गति स्टील और कच्चा लोहा आदि) का अध्ययन करने के लिए।
2. फिटिंग, शीट मेटल और वेल्डिंग सेक्शन में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न प्रकार के औजारों, उपकरणों, उपकरणों और मशीनों का अध्ययन और उपयोग करना।
3. वर्नियर कैलीपर, वर्नियर हाइट गेज, माइक्रोमीटर की न्यूनतम संख्या निर्धारित करने के लिए और इन उपकरणों का उपयोग करके दिए गए धातु के टुकड़ों पर अलग-अलग रीडिंग लें।
4. खराद मशीन पर किए गए पुर्जों, विशिष्टताओं और संचालन का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
5. मिलिंग मशीन पर किए गए पुर्जों, विशिष्टताओं और संचालन का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
6. शेपर मशीन पर किए गए पुर्जों, विशिष्टताओं और संचालन का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
7. निर्दिष्ट आयामों में विभिन्न प्रकार के फाइलिंग अभ्यास अभ्यास को शामिल करते हुए नौकरी तैयार करना।
8. मल्टी ऑपरेशनल एक्सरसाइज (ड्रिलिंग, काउंटर सिंकिंग, टैपिंग, रीमिंग, हैक सॉइंग आदि) को शामिल करते हुए नौकरी तैयार करना।
9. मल्टी ऑपरेशनल शीट मेटल जॉब (स्व-सुरक्षित सिंगल ग्रूव जॉइंट/हैप एंड स्टे आदि) तैयार करना।
10. आकार के अनुसार दी गई एमएस प्लेट पर चाप वेल्डिंग द्वारा एक चाप, सीधे छोटे मनका, सीधे निरंतर मनका और फ्लैट स्थिति में इलेक्ट्रोड को फिर से शुरू करने का अभ्यास करने के लिए।
11. आकार के अनुसार दी गई एमएस प्लेट पर आर्क वेल्डिंग द्वारा समतल स्थिति में दो क्लोज प्लेट के टैकल वेल्ड का अभ्यास करना।
12. आकार के अनुसार दी गई एमएस प्लेट पर आर्क वेल्डिंग द्वारा फ्लैट स्थिति में क्लोज बट जॉइंट का अभ्यास करना।

नोट:- उपरोक्त सूची में से कम से कम नौ अभ्यास करने चाहिए; शेष तीन या तो उपरोक्त सूची से किए जा सकते हैं या संबंधित संस्थान द्वारा पाठ्यक्रम के दायरे और संस्थान में उपलब्ध सुविधाओं के अनुसार डिजाइन किए जा सकते हैं।

पाठ्यक्रम परिणाम (सीओ): इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के बाद छात्र:

सीओ 1- यांत्रिक कार्यशाला लेआउट और सुरक्षा पहलुओं के बारे में जानकारी रखें।

सीओ 2- मशीन शॉप में प्रयोग होने वाली विभिन्न मशीनों एवं कटिंग टूल्स के कार्यों को समझ सकेंगे।

सीओ 3- मशीन की दुकान से संबंधित विभिन्न कार्यों जैसे फाइलिंग, ड्रिलिंग, मिलिंग और टर्निंग का उपयोग करके वास्तविक समय की नौकरी की तैयारी का अभ्यास करें।

सीओ 4 - वेल्डिंग की दुकान में नौकरी की तैयारी का अभ्यास करें।

सीओ 5 - वर्नियर कैलिपर, वर्नियर हाइट गेज और माइक्रोमीटर जैसे विभिन्न माप उपकरणों का उपयोग करना सीखें।

सीओ 6 - शीट मेटल शॉप में नौकरी की तैयारी का अभ्यास करें।

Course code	ESCH104				
Category	Engineering Science Courses				
Course title	**Workshop-I**				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester-I**
	0	**0**	**4**	**2**	
Pre-requisites (if any)	-				

MECHANICAL WORKSHOP

List of Exercises:

Fitting, sheet metal and welding workshop:

1. To study layout, safety measures and different engineering materials (mild steel, medium carbon steel, high carbon steel, high speed steel and cast iron etc) used in workshop.
2. To study and use of different types of tools, equipments, devices & machines used in fitting, sheet metal and welding section.
3. To determine the least count of vernier calliper, vernier height gauge, micrometer and take different reading over given metallic pieces using these instruments.
4. To study and demonstrate the parts, specifications & operations performed on lathe machine.
5. To study and demonstrate the parts, specifications & operations performed on milling machine.
6. To study and demonstrate the parts, specifications & operations performed on shaper machine.
7. To prepare a job involving different type of filing practice exercise in specified dimensions.
8. To prepare a job involving multi operational exercise (drilling, counter sinking, tapping, reaming, hack sawing etc.)
9. To prepare a multi operational sheet metal job (self-secured single groove joint/ hasp & stay etc.).
10. To practice striking an arc, straight short bead, straight continuous bead and restart of electrode in flat position by arc welding on given M.S. plate as per size.
11. To practice tack weld of two close plate in flat position by arc welding on given M.S. plate as per size.
12. To practice close butt joint in flat position by arc welding on given M.S. plate as per size.

NOTE: - At least nine exercises should be performed from the above list; remaining three may either be performed from above list or designed by the concerned institution as per the scope of the syllabus and facilities available in institute.

Course Outcomes (COs): After studying this course the students would:

CO 1- Have exposure to mechanical workshop layout and safety aspects.
CO 2- Understand the functions of various machines and cutting tools used in machine shop.
CO 3- Practice real time job preparation using various operations related to machine shop such as filing, drilling, milling & turning.

CO 4- Practice job preparation in welding shop.

CO 5- Learn to use different measuring tools like vernier caliper, vernier height gauge and micrometer.

CO 6- Practice job preparation in sheet metal shop.

Course code	HSMC 101(Th)/HSMC102(Lab)				
Category	Humanities and Social Sciences including Management courses				
Course title	**English (Theory & Lab.)**				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester – I**
	2	**0**	**2**	**3**	
Pre-requisites (if any)	-				

English [L: 2, T: 0, P: 0 (Credit:2)]

Detailed contents:

1. **VOCABULARY BUILDING**
   The concept of Word Formation
   Root words from foreign languages and their use in English
   Acquaintance with prefixes and suffixes from foreign languages in English to for derivatives. Synonyms, antonyms, andstandard abbreviations.
2. **BASIC WRITING SKILLS**
   Sentence Structures
   Use of phrases and clauses in sentences Importance of proper punctuation Creating coherence
   Organizing principles of paragraphs in documents Techniques for writing precisely
3. **IDENTIFYING COMMON ERRORS INWRITING**
   Subject-verb agreement Noun-pronoun agreement Misplaced modifiers Articles
   Prepositions Redundancies Clichés
4. **NATURE AND STYLE OF SENSIBLEWRITING**
   Describing Defining Classifying
   Providing examples or evidence
5. **WRITING INTRODUCTION AND CONCLUSION**
6. **WRITING PRACTICES**
   Comprehension Précis Writing Essay Writing

English Lab [L: 0, T: 0, P: 2 (Credit 1)]

- Listening Comprehension
- Pronunciation, Intonation, Stress and Rhythm
- Common Everyday Situations: Conversations and Dialogues
- Communication at Workplace
- Interviews
- Formal Presentations

Suggested Readings:

1. Practical English Usage. MichaelSwan. OUP. 1995.
2. Remedial English Grammar. F.T. Wood. acmillan.2007
3. On Writing Well. William Zinsser. Harper Resource Book. 2001
4. Study Writing. Liz Hamp-Lyons and Ben Heasly. Cambridge University Press. 2006.
5. Communication Skills. Sanjay Kumar and PushpLata. Oxford University Press. 2011.
6. Exercises in Spoken English. Parts. I-III. CIEFL, Hyderabad. Oxford University Press

Course Outcomes

The student will acquire basic proficiency in English including reading and listening comprehension, writing and speaking skills.

विस्तृत पाठ्यक्रम

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: बी.टेक (क्षेत्रीय पाठ्यक्रम-हिंदी) कंप्यूटर इंजीनियरिंग

प्रथम वर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: B.Tech (Regional Course – Hindi) Computer Engineering

First year (Second semester)

विषय क्रमांक	बीएससीएच 101 डी (सिद्धांत)/ बीएससीएच 104 डी (प्रयोगशाला)				
श्रेणी	बेसिक साइंस कोर्स				
पाठ्यक्रम शीर्षक	भौतिकी (अर्धचालक भौतिकी) **अंतर्वस्तु** (i) अर्धचालक भौतिक विज्ञान (ii) भौतिकी प्रयोगशाला				
योजनाऔर क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर- II**
	3	1	3	5.5	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	क्वांटम यांत्रिकी का परिचय				

(i) अर्धचालक भौतिक विज्ञान [लेक्चर: 3; ट्यूटोरियल:1; प्रयोगशाला: 0 (4 क्रेडिट)]

इकाई 1: इलेक्ट्रॉनिक सामग्री (8 घंटे)

मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धांत, स्टेट्स का घनत्व और ऊर्जा बैंड आरेख, क्रोनिग-पेनी मॉडल (बैंड गैप की उत्पत्ति का परिचय देने के लिए), ठोस में ऊर्जा बैंड, एक आरेख, प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष बैंडअंतराल, इलेक्ट्रॉनिक सामग्री के प्रकार: धातु, अर्धचालक, और इन्सुलेटर, स्टेट्स का घनत्व, ऑक्यूपेशन की संभावना, फर्मीस्तर, प्रभावी द्रव्यमान, फोनॉन ।

इकाई 2: अर्धचालक (10 घंटे)

आंतरिक और बाहरी अर्धचालक, वाहक-एकाग्रता और तापमान (संतुलन वाहक सांख्यिकी) पर फर्मी स्तर की निर्भरता, वाहक उत्पादन और पुन र्संयोजन, वाहक परिवहन: प्रसार और बहाव, पी एन जंक्शन, धातु-अर्धचालक जंक्शन (ओमिक और शोट्की), इंटरेस्ट की अर्धचालक सामग्री ऑप्टो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए।

इकाई 3: लाइट-सेमीकंडक्टर इंटरेक्शन (6 घंटे)

बल्क अर्धचालकों में ऑप्टिकल संक्रमण: अवशोषण, सहज उत्सर्जन, और उत्तेजित उत्सर्जन; स्टेट्स का संयुक्त घनत्व, फोटॉनों के लिए स्टेट्स का घनत्व, संक्रमण दर (फर्मी का गोल्डन नियम), ऑप्टिकल हानि और लाभ; फोटो वोल्टिक प्रभाव, एक्सिटोन, डूडमॉडल।

इकाई 4: माप (6 घंटे)

वाहक घनत्व, प्रतिरोधकता और हॉल गतिशीलता के लिए चार-बिंदु जांच और वैनडेरपॉव माप; हॉट-पॉइंट जांच माप, कैपेसिटेंस-वोल्टेज माप, डायोड I-V विशेषता और पैरामीटर निष्कर्षण, डीएलटीएस, यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा बैंड गैप, अवशोषण / संचरण।

इकाई 5: इंजीनियरिंग सेमीकंडक्टर सामग्री (6 घंटे)

2 डी, 1 डी और 0 डी (गुणात्मक रूप से) में स्टेट्स का घनत्व।क्वांटम कुओं, तारों और बिंदुओं जैसे निम्न-आयामी प्रणालियों के व्यावहारिक उदाहरण: डिजाइन, निर्माण और लक्षण वर्णनतकनीक। हेटेरोजंक्शंस और संबद्धबैंड-आरेख

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें / संदर्भ पुस्तकें

1. J. Singh, Semiconductor Optoelectronics: Physics and Technology, McGraw-Hill Inc. (1995).
2. B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., (2007).
3. S. M. Sze, Semiconductor Devices: Physics and Technology, Wiley (2008).
4. A.Yariv and P. Yeh, Photonics: Optical Electronicsin Modern Communications,
5. Oxford University Press, New York (2007).

6. P. Bhattacharya, Semiconductor Optoelectronic Devices, Prentice Hall of India (1997).
7. Online course: “Semiconductor Optoelectronics” by M R Shenoy on NPTEL
8. Online course: "Optoelectronic Materials and Devices" by Monica Katiyar and Deepak Guptaon NPTEL

(ii) भौतिकी प्रयोगशाला [लेक्चर: 0; ट्यूटोरियल:0; प्रयोगशाला: 3 (1.5 क्रेडिट)]

निम्न में से कम से कम 06 प्रयोग:

1. जेनर डायोडकी V-I विशेषताओं और वोल्टेज नियामक के रूप में इसके उपयोग का अध्ययन करना।
2. सौर कोशिकाओं के V-I और शक्ति वक्रों का अध्ययन, औरअधिकतम शक्ति बिंदु और दक्षता का पता लगाएं।
3. सीई विन्यास में एक द्विध्रुवी जंक्शन ट्रांजिस्टर की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए।
4. सामान्य वर्ग एऑपरेशन के लिए बीजेटी के विभिन्न पूर्वाग्रह विन्यास का अध्ययन करना।
5. वोल्टेज विभक्त पूर्वाग्रह का उपयोग कर के दिए गए लाभ (मध्य-लाभ) के सीई ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर को डिजाइन करने के लिए।
6. दो चरण आरसी-युग्मित ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर के वोल्टेज लाभ की आवृत्ति प्रतिक्रिया का अध्ययन करने के लिए।
7. हॉल प्रभाव का अध्ययन करना और अर्धचालक नमूने के लिए हॉल गुणांक निर्धारित करना।
8. फोर-प्रोब विधि का अध्ययन करना और फोर-प्रोब तकनीक का उपयोग करके सेमीकंडक्टर नमूने के ऊर्जा अंतराल का निर्धारण करना।
9. कैरी-फोस्टर ब्रिज का उपयोग करके अज्ञात कम प्रतिरोध का पता लगाना।
10. प्रतिस्थापन विधि द्वारा उच्च प्रतिरोध ज्ञात करना।
11. डी-सौती ब्रिज का उपयोग कर के दो कैपेसिटर की धारिता की तुलना करना।

नोट: उपकरणों की उपलब्धता के अनुसार प्रयोग जोड़े या हटाए जा सकते हैं।

Course code	BSCH101D (Th)/BSCH104 (Lab)				
Category	Basic Science Course				
Course title	**Physics (Theory & Lab.)** **Contents** (i) Semiconductor Physics (ii) PhysicsLaboratory				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester –II**
	3	**1**	**3**	**5.5**	
Pre-requisites (if any)	Introduction to Quantum Mechanics				

(i) Physics (Semiconductor Physics) [L: 3;T: 1;P: 0 (4 credits)]

Unit 1: Electronic Materials (8 Hours)

Freeelectrontheory,Density of states andenergybanddiagrams,Kronig-Pennymodel(tointroduce origin of band gap), Energy bands in solids, E-k diagram, Direct and indirect band gaps, Types of electronic materials: metals, semiconductors, and insulators, Density of states, Occupation probability, Fermi level, Effective mass,Phonons.

Unit 2: Semiconductors (10 Hours)

Intrinsic and extrinsic semiconductors, Dependence of Fermi level on carrier-concentration and temperature (equilibrium carrier statistics), Carrier generation and recombination, Carrier transport: diffusion and drift, p-n junction, Metal-semiconductor junction (Ohmic and Schottky), Semiconductor materials of interest for optoelectronic devices.

Unit 3: Light-Semiconductor Interaction (6 Hours)

Optical transitions in bulk semiconductors: absorption, spontaneous emission, and stimulated emission;Jointdensityofstates,Densityofstatesforphotons,Transitionrates(Fermi'sgoldenrule), Optical loss and gain; Photovoltaic effect, Exciton, Drudemodel.

Unit 4: Measurements (6 Hours)

Four-point probe and van der Pauw measurements for carrier density, resistivity, and hall mobility; Hot-point probe measurement, capacitance-voltage measurements, parameter extraction from diode I-V characteristics, DLTS, band gap by UV-Vis spectroscopy, absorption/transmission.

Unit 5: Engineering Semiconductor Materials (6 Hours)

Density of states in 2D, 1d and 0D (qualitatively). Practical examples of low-dimensional systems such as quantum wells, wires, and dots: design, fabrication, and characterization techniques. Heterojunctions and associated band-diagrams

References:

9. J. Singh, Semiconductor Optoelectronics: Physics and Technology, McGraw-Hill Inc. (1995).
10. B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., (2007).
11. S. M. Sze, Semiconductor Devices: Physics and Technology, Wiley (2008).
12. A.Yariv and P. Yeh, Photonics: Optical Electronicsin Modern Communications,

13. Oxford University Press, New York (2007).
14. P. Bhattacharya, Semiconductor Optoelectronic Devices, Prentice Hall of India (1997).
15. Online course: “Semiconductor Optoelectronics” by M R Shenoy on NPTEL
16. Online course: "Optoelectronic Materials and Devices" by Monica Katiyar and Deepak Guptaon NPTEL

(ii) Semiconductor Physics Laboratory [L: 0; T: 0; P: 3 (1.5 Credits)]

At least 06 experiments from the following:

1. To study the V-I characteristics of a Zener diode and its use as voltageregulator.
2. Study of V-I & power curves of solar cells, and find maximum power point &efficiency.
3. To study the characteristics of a Bipolar Junction Transistor in CEconfiguration.
4. To study the various biasing configurations of BJT for normal class Aoperation.
5. To design a CE transistor amplifier of a given gain (mid-gain) using voltage dividerbias.
6. Tostudythefrequencyresponseofvoltagegainofatwostage RC-coupledtransistoramplifier.
7. To study Hall effect and to determine hall coefficient for a semiconductorspecimen.
8. Tostudythefour–probemethodandtodeterminetheenergygapofasemiconductorspecimen using Four – probetechnique.
9. To find out the unknown low resistance by using Carey-Fostersbridge.
10. To determine the high resistance by substitutionmethod.
11. To compare the capacitance of two capacitors by using De-Sauty’sbridge.

Note: Experiments may be added or deleted as per the availability of equipments.

Reference Books:

- Basic Electronics: A text lab manual, P.B.Zbar, A.P.Malvino, M.A.Miller, 1994, Mc-Graw Hill.
- OP-Amps and Linear Integrated Circuit, R. A. Gayakwad, 4th edition, 2000, PrenticeHall.
- Electronic Principle, Albert Malvino, 2008, Tata Mc-GrawHill.
- Electronic Devices & circuit Theory, R.L.Boylestad & L.D.Nashelsky, 2009,Pearson.

विषयक्रमांक	बीएससीएच 106 ई				
श्रेणी	बेसिक साइंस कोर्स				
पाठ्यक्रमशीर्षक	गणित -II (संभाव्यता और सांख्यिकी)				
योजनाऔरक्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर-II**
	3	**1**	**0**	**4**	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

इकाई 1: मूलसंभावना (12 घंटे)

संभाव्यता रिक्त स्थान, सशर्त संभाव्यता, स्वतंत्रता; असततयादृच्छिकचर, स्वतंत्रयादृच्छिकचर, बहुपदवितरण, द्विपद वितरण के लिए पॉइसन सन्निकटन, बर्नौली परीक्षणों के अनंत अनुक्रम, स्वतंत्रयादृच्छिकचर के योग; असततयादृच्छिकचर कीअपेक्षा, क्षण, योगकाविचरण, सहसंबंधगुणांक, चेबीशेव कीअसमानता।

इकाई 2: सततप्रायिकतावितरण (4 घंटे)

निरंतरयादृच्छिकचर और उनके गुण, वितरण कार्य और घनत्व, सामान्य, घातीयऔर गामा घनत्व।

इकाई 3: द्विभाजितवितरण (4 घंटे)

द्विचरवितरण और उनके गुण, योग और भागफल का वितरण, सशर्तघनत्व, बेयसनियम।

इकाई 4: बुनियादीसांख्यिकी (8 घंटे)

केंद्रीय प्रवृत्ति के उपाय: क्षण, तिरछापन और कुर्टोसिस–संभाव्यता वितरण: द्विपद, पॉइसन और सामान्य–इन तीन वितरणों के लिए सांख्यिकीय मापदंडों का मूल्यांकन, सहसंबंधऔरप्रतिगमन–रैंक सहसंबंध।

इकाई 5: लागूसांख्यिकी (8 घंटे)

कमसेकमवर्गों की विधि द्वारा वक्रफिटिंग- सीधी रेखाओं की फिटिंग, दूसरी डिग्री पर वलयऔरअधिक सामान्यवक्र। महत्व का परीक्षण: एकलअनुपात के लिए बड़ा नमूना परीक्षण, अनुपात का अंतर, एकल माध्य, साधनों का अंतरऔर मानक विचलन का अंतर।

इकाई 6: छोटेनमूने (4 घंटे)

एकलमाध्य के लिए परीक्षण, साधनों का अंतर और सह संबंध गुणांक, भिन्नताओं केअनुपात के लिए परीक्षण, विशेषताओं की स्वतंत्रता के लिए काई-स्क्वायर टेस्ट।

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें / संदर्भ पुस्तकें

1. E. Kreyszig, " Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, 2006.
2. P. G. Hoel, S. C. Port and C. J. Stone, "Introduction to Probability Theory" , Universal Book Stall, 2003.
3. S. Ross, " A First Course in Probability" , Pearson Education India, 2002.
4. W. Feller, " An Introduction to Probability Theory and its Applications" , Vol. 1, Wiley, 1968.
5. N.P. Bali and M. Goyal, " A text book of Engineering Mathematics" , Laxmi Publications,2010.
6. B.S. Grewal, " Higher Engineering Mathematics" , Khanna Publishers, 2000.
7. T. Veerarajan, " Engineering Mathematics" , Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2010.

Course code	BSCH106E				
Category	Basic Science Course				
Course title	**Mathematics -II (Probability and Statistics)**				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester-II**
	3	**1**	**0**	**4**	
Pre-requisites (if any)	-				

Module 1: Basic Probability (12 Hours)

Probability spaces, conditional probability, independence; Discrete random variables, Independent random variables, the multinomial distribution, Poisson approximation to the binomial distribution, infinite sequences of Bernoulli trials, sums of independent random variables; Expectation of Discrete Random Variables, Moments, Variance of a sum, Correlation coefficient, Chebyshev's Inequality.

Module 2: Continuous Probability Distributions (4 Hours)

Continuous random variables and their properties, distribution functions and densities, normal, exponential and gamma densities.

Module 3: Bivariate Distributions (4 Hours)

Bivariate distributions and their properties, distribution of sums and quotients, conditional densities, Bayes' rule.

Module 4: Basic Statistics (8 Hours)

Measures of Central tendency: Moments, skewness and Kurtosis - Probability distributions: Binomial, Poisson and Normal - evaluation of statistical parameters for these three distributions, Correlation and regression – Rank correlation.

Module 5: Applied Statistics (8 Hours)

Curve fitting by the method of least squares- fitting of straight lines, second degree parabolas and more general curves. Test of significance: Large sample test for single proportion, difference of proportions, single mean, difference of means, and difference of standard deviations.

Module 6: Small Samples (4 Hours)

Test for single mean, difference of means and correlation coefficients, test for ratio of variances- Chi-square test for goodness of fit and independence of attributes.

Text / References:

1. E. Kreyszig, " Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, 2006.
2. P. G. Hoel, S. C. Port and C. J. Stone, "Introduction to Probability Theory" , Universal Book Stall, 2003.
3. S. Ross, " A First Course in Probability" , Pearson Education India, 2002.
4. W. Feller, " An Introduction to Probability Theory and its Applications" , Vol. 1, Wiley, 1968.
5. N.P. Bali and M. Goyal, " A text book of Engineering Mathematics" , Laxmi Publications,2010.
6. B.S. Grewal, " Higher Engineering Mathematics" , Khanna Publishers, 2000.
7. T. Veerarajan, " Engineering Mathematics" , Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2010.

विषयक्रमांक	ईएससीएच 102				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रमशीर्षक	इंजीनियरिंग ग्राफिक्स और डिजाइन (सिद्धांत और प्रयोगशाला)				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर - II**
	0	0	4	2	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने का उद्देश्य इंजीनियरिंग ड्राइंग और ग्राफिक्स के बुनियादी सिद्धांतों को समझना और विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपण के लिए उन्हें लागू करना है।

पाठ्यक्रम सामग्री

इकाई 1 (12 घंटे)

परिचय: इंजीनियरिंग ड्राइंग का महत्व और दायरा, ड्राइंग इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग, आयाम, तराजू, अनुपात की भावना, विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपण, सरल इंजीनियरिंग वस्तुओं के ओर्थोग्राफिक प्रक्षेपण, बी.आई.एस. विनिर्देश।

इकाई 2 (8 घंटे)

बिंदुओं और रेखाओं का प्रक्षेपण: प्रक्षेपण के विमान, संदर्भ और सहायक विमानों का परिचय, विभिन्न चतुर्भुजों में बिंदुओं और रेखा का प्रक्षेपण, निशान, झुकाव और रेखाओं की सही लंबाई, सहायक तल पर प्रक्षेपण, सबसे छोटी दूरी, प्रतिच्छेदी और गैर प्रतिच्छेदन रेखाएँ।

इकाई 3 (8 घंटे)

विमानों और ठोस पदार्थों का प्रक्षेपण: एक संदर्भ विमान के समानांतर, एक विमान के लिए झुका हुआ लेकिन दूसरे के लंबवत, दोनों संदर्भ विमानों के लिए झुका हुआ। पॉलीहेड्रा का प्रक्षेपण, रेवोलुशन के ठोस - एक विमान के लंबवत अक्ष के साथ सरल स्थिति में, दोनों विमानों के समानांतर अक्ष के साथ, एक विमान के समानांतर अक्ष के साथ और दूसरे के झुकाव के साथ।

इकाई 4 (4 घंटे)

ठोस का विभाजन और सतहों का विकास: प्रिज्म, पिरामिड, सिलेंडर और शंकु के वर्गों का प्रक्षेपण। सेक्शनिंग के साथ और बिना सरल वस्तु का विकास।

इकाई 5 (4 घंटे)

आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण: परिचय, आइसोमेट्रिक स्केल, समतल आकृतियों का आइसोमेट्रिक दृश्य, प्रिज्म, पिरामिड और सिलेंडर।

इकाई 6 (8 घंटे)

कंप्यूटर ग्राफिक्स का अवलोकन: AUTOCAD का परिचय और CAD सॉफ्टवेयर पर उपरोक्त इकाइयों से संबंधित सरल

अभ्यासों का अभ्यास।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1: बिंदुओं और रेखाओं के प्रक्षेपण के मूल सिद्धांतों को समझें।
सीओ 2: तलों और ठोसों के विभिन्न झुकावों और प्रक्षेपणों को जानें।
सीओ 3: विभिन्न अभिविन्यासों और सतहों के विकास में ठोसों के खंडन के अनुमानों के बारे में जानें।
सीओ 4: किसी वस्तु का ऑर्थोग्राफिक और आइसोमेट्रिक दृश्य बनाएं।
सीओ 5: ऑटोकैड की मूल बातें जानें।

अनुशंसित/संदर्भ पुस्तकें:

1. Machine Drawing - N D Bhatt and V M Panchal, Charotar Publishing House.
2. A Text Book of Machine Drawing - P S Gill Pub.: S K Kataria & Sons.
3. A Text Book of Engineering Drawing and Machine Drawing by M. L. Aggarwal and Sandhya Dixit: Dhanpat Rai & Co.
4. Textbook on Engineering Drawing , K. L. Narayana and P. Kannaiah, Scitech Publichers

वेब लिंक:

S.No.	Address of web source	Content
1.	https://youtu.be/2C8H2rIwhrA	Engineering Drawing
2.	https://youtu.be/xzi_R8lims0	Drawing Layouts

Course code	ESCH102				
Category	Engineering Science Courses				
Course title	Engineering Graphics & Design (Theory & Lab.)				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester – II**
	0	0	4	2	
Pre-requisites (if any)	-				

Course Objectives:

The objective of studying this course is to understand the basic principles of engineering drawing and graphics and to apply the same to daw different types of projections.

Course Contents:

Unit 1: Introduction (12 Hours)
Importance, Significance and scope of Engineering Drawing, Usage of drawing Instruments, Dimensioning, Scales, Sense of proportioning, Different types of projections, Orthographic projections of simple engineering objects, B.I.S Specifications.

Unit 2: Projection of Points & Lines (8 Hours)
Introduction of plane of projection, reference & auxiliary planes, projection of points and line in different quadrants, traces, inclinations & true lengths of the lines, projections on auxiliary plane, shortest distance intersecting and non intersecting lines.

Unit 3: Projection of Planes and Solids (8 Hours)
Parallel to one reference plane, inclined to one plane but perpendicular to the other, inclined to both reference planes. Projection of Polyhedra, solids of revolution-in simple positions with axis perpendicular to a plane, with axis parallel to both planes, with axis parallel to one plane and inclined to the other.

Unit 4: Sectioning of Solids and Development of Surfaces (4 Hours)
Projections of sections of prisms, pyramids, cylinders and cones. Development of simple object with and without sectioning.

Unit 5: Isometric Projections (4 Hours)
Introduction, isometric scale, Isometric view of plane figures, prisms, pyramids and cylinders.

Unit 6: Overview of Computer Graphics (8 Hours)
Introduction to AUTOCAD and practice of simple exercises related to the above units on CAD Software.

Course Outcomes: At the end of the course, the student shall be able to:

CO 1- Understand the basic principles of projections of points and lines.
CO 2- Know the different orientations and projections of planes and solids.
CO 3- Learn about the projections of sectioning of solids in different orientations and development of surfaces.
CO 4- Draw orthographic and isometric view of an object.

CO 5- Learn about the basics of AUTOCAD.

Recommended/ Reference Books:

1. Machine Drawing - N D Bhatt and V M Panchal, Charotar Publishing House.
2. A Text Book of Machine Drawing - P S Gill Pub.: S K Kataria & Sons.
3. A Text Book of Engineering Drawing and Machine Drawing by M. L. Aggarwal and Sandhya Dixit: Dhanpat Rai & Co.
4. Textbook on Engineering Drawing , K. L. Narayana and P. Kannaiah, Scitech Publichers

Web Links:

S.No.	Address of web source	Content
1.	https://youtu.be/2C8H2rIwhrA	Engineering Drawing
2.	https://youtu.be/xzi_R8lims0	Drawing Layouts

विषयक्रमांक	ईएससीएच 103 (सिद्धांत) / ईएससीएच105 (प्रयोगशाला)				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रम शीर्षक	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग (सिद्धांत और प्रयोगशाला)				
योजना और क्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रयोगशाला**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर - II**
	3	**0**	**4**	**5**	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

(i) प्रोग्रामिंग समस्या समाधान के लिए [लेक्चर: 3; ट्यूटोरियल:0; प्रयोगशाला: 0 (3 क्रेडिट)]
[संपर्क घंटे: 40]

पाठ्यक्रम के उद्देश्य

छात्र समझेगा

- एल्गोरिदम, प्रोग्राम ,बेसिक सी लैंग्वेज की पूरी जानकारी।
- सशर्त ब्रांचिंग, पुनरावृत्तिऔर रिकर्सन की पूरी जानकारी ।
- एरेज़ , स्ट्रक्चर और पॉइंटर्स का उपयोग करना।
- मैट्रिक्स जोड़ और गुणा समस्याओं को हल करने और खोजऔर सॉर्टिंग समस्याओं को हल करने के लिए प्रोग्रामिंग की पूरी जानकारी ।

इकाई 1: प्रोग्रामिंग का परिचय (4 व्याख्यान)

कंप्यूटर सिस्टम के घटकों का परिचय (डिस्क, मेमोरी, प्रोसेसर,जहां एक प्रोग्राम संग्रहीतऔरनिष्पादित किया जाताहै, ऑपरेटिंगसिस्टम, कंपाइलरइत्यादि) - (1 व्याख्यान)।

एल्गोरिथम का विचार: तार्किकऔर संख्यात्मक समस्याओं को हल करने के लिए कदम।एल्गोरिदम का प्रस्तुतिकरण, उदाहरण के साथ फ़्लोचार्ट/स्यूडोकोड। (1 व्याख्यान)

एल्गोरिदम से प्रोग्राम तक, सोर्स कोड , चर (डेटा प्रकारों के साथ) चरऔर स्मृति स्थान, संकलन, ऑब्जेक्ट और निष्पादन योग्य कोड में सिंटेक्स और तार्किक त्रुटियां- (2 व्याख्यान)

इकाई 2: अंकगणितीय अभिव्यक्तियाँ और पूर्वता (2 व्याख्यान)

सशर्त ब्रांचिंगऔरलूप्स (6 व्याख्यान)

सशर्त और परिणामी शाखाओं का लेखन और मूल्यांकन (3 व्याख्यान)

पुनरावृत्ति और लूप। (3 व्याख्यान)

इकाई 3: एरेज़ (6 व्याख्यान)

एरेज़ (1-डी, 2-डी), कैरेक्टर एरेज़ और स्ट्रिंग्स।

इकाई 4: बुनियादी एल्गोरिदम (6 व्याख्यान)

खोज, मूल छँटाई एल्गोरिदम (बबल, सम्मिलन और चयन), समीकरणों के मूल ढूँढना, उदाहरण प्रोग्रामो केमाध्यम सेजटिलता के क्रम की धारणा (कोईऔपचारिक परिभाषाआवश्यक नहीं) ।

इकाई 5: फंक्शन्स (5 व्याख्यान)

फ़ंक्शंस (पूर्व निर्मित लाइब्रेरीज का उपयोग करने सहित), फ़ंक्शन में पैरामीटर पास करना, मान द्वारा कॉल करना, फ़ंक्शन केलिए एरेज़ को पासकरना: रेफरेंस द्वारा कॉल का विचार।

इकाई 6: रिकर्सन (4 -5 व्याख्यान)

रिकर्सन, समस्याओं को हल करने के एक अलग तरीके के रूप में।उदाहरण प्रोग्राम, जैसे फाइंडिंग फैक्टोरियल, फाइबोनैचि सीरीज, एकरमैन फंक्शनआदि।क्विक सॉर्ट या मर्ज सॉर्ट।

इकाई 7: स्ट्रक्चर (4 व्याख्यान)

स्ट्रक्चर, को परिभाषित करनाऔर स्ट्रक्चर का ऐरे।

इकाई 8: पॉइंटर्स (2 व्याख्यान)

पॉइंटर्स का आइडिया, डिफाइनिंग पॉइंटर्स, सेल्फ-रेफरेंशियल स्ट्रक्चर्स में पॉइंटर्स का इस्तेमाल, लिंक्डलिस्ट की धारणा (कोई कार्यान्वयन नहीं)।

इकाई 9:

फ़ाइलहैंडलिंग (केवल समय उपलब्ध होने पर, अन्यथा प्रयोगशाला के हिस्से के रूप में किया जाना चाहिए)।

सुझाई गई पाठ्य पुस्तकें

1. Byron Gottfried, Schaum's Outline of Programming with C, McGraw-Hill
2. E. Balaguruswamy, Programming in ANSI C, Tata McGraw-Hill

सुझाई गई संदर्भ पुस्तकें

1. Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice Hall of India

पाठ्यक्रम के परिणाम

छात्र सीखेगा

- अंकगणित और तार्किक समस्याओं के लिए सरल एल्गोरिदम तैयार करना।एल्गोरिदम को प्रोग्राम में ट्रांसलेट करना (सी लैंग्वेज में)।
- प्रोग्राम का परीक्षण और निष्पादन और वाक्यरचना और तार्किक त्रुटियों को ठीक करना। सशर्त ब्रांचिंग, पुनरावृत्ति और रिकर्सन को लागू करने के लिए।
- एल्गोरिदम और प्रोग्राम बनाने के लिए एरेज़ , स्ट्रक्चर और पॉइंटर्स का उपयोग करना।
- मैट्रिक्स जोड़ और गुणा समस्याओं को हल करने और खोज और सॉर्टिंग समस्याओं को हल करने के लिए प्रोग्रामिंग।

(ii) प्रयोगशाला- समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग

[लेक्चर: 0; ट्यूटोरियल:0; प्रयोगशाला: 4 (2 क्रेडिट)]

ट्यूटोरियल 1: कंप्यूटर केउपयोग से समस्या का समाधान :

लैब1: प्रोग्रामिंग वातावरण के साथ परिचय

ट्यूटोरियल 2: चर प्रकारऔर प्रकार रूपांतरण:

लैब 2: अंकगणितीयअभिव्यक्तियों का उपयोग करते हुए सरल कम्प्यूटेशनल समस्याएं

ट्यूटोरियल 3: ब्रांचिंगऔर तार्किकअभिव्यक्तियाँ:
लैब 3: इफ देन एल्स संरचनाओं से जुड़ी समस्याएं

ट्यूटोरियल 4: लूप्स, While और for लूप्स के लिए:
लैब 4: पुनरावृत्त समस्याएं जैसे, श्रृंखला का योग

ट्यूटोरियल 5: 1D एरेज़ : खोज, सोर्टिंग
लैब 5: 1डी एरेज़ मैनीपुलेशन

ट्यूटोरियल 6: 2D एरेज़ और स्ट्रिंग्स
लैब 6: मैट्रिक्स की समस्याएं, स्ट्रिंग संचालन

ट्यूटोरियल 7: फ़ंक्शंस , फ़ंक्शन में पैरामीटर पास करना, मान द्वारा
लैब 7: सरल फ़ंक्शंस

ट्यूटोरियल 8 और 9: संख्यात्मक तरीके (मूलखोज, संख्यात्मक विभेदन, संख्यात्मक एकीकरण):
लैब 8 और 9: संख्यात्मक विधियों की समस्याओं को हल करनेके लिए प्रोग्रामिंग

ट्यूटोरियल 10: रिकर्सन, रिकर्सिव कॉल की संरचना
लैब 10: रिकर्सन, फ़ंक्शंस

ट्यूटोरियल 11: पॉइंटर्स, स्ट्रक्चर,डायनामिक मेमोरी एलोकेशन
लैब 11: पॉइंटर्स, और स्ट्रक्चर

ट्यूटोरियल 12: फ़ाइल रख रखाव:
लैब 12: फ़ाइल संचालन

प्रयोगशाला के परिणाम

- सरल समस्याओं के लिए एल्गोरिदम तैयार करने के लिए,दिए गए एल्गोरिदम को एक कार्यशीलऔरसही प्रोग्राम मेंअनुवाद करने के लिए।
- कंपाइलर द्वारा रिपोर्ट की गई सिंटैक्स त्रुटियों को ठीक करने में सक्षम होने के लिए।
- रनटाइम में सामने आई तार्किक त्रुटियों की पहचान करने और उन्हें ठीक करने में सक्षम होने के लिए,पुनरावर्तीऔर पुनरावर्ती प्रोग्राम लिखने में सक्षम होने के लिए।
- विभिन्न प्रकार के पॉइंटर्स घोषित करने और स्वसंदर्भित संरचनाओं को परिभाषित करने में उनका उपयोग करने में सक्षम होने के लिए,सिंपल टेक्स्ट फाइलों को बनाने, पढ़नेऔर लिखने में सक्षम होने के लिए।

Course code	ESCH103(Th)/ESCH105(Lab)				
Category	Engineering Science Course				
Course title	Programming for Problem Solving (Theory & Lab.)				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester – II**
	3	**0**	**4**	**5**	
Pre-requisites (if any)	-				

i. Programming for Problem Solving [L: 3; T: 0; P: 0 (3 credits)] [contact hrs: 40]

Unit 1: Introduction to Programming (4 Lectures)

Introduction to components of a computer system (disks, memory, processor, where a program is stored and executed, operating system, compilers etc.) - **(1 Lecture).**

Idea of Algorithm: steps to solve logical and numerical problems. Representation of Algorithm: Flowchart/Pseudocode with examples. **(1 Lecture)**

From algorithms to programs; source code, variables (with data types) variables and memory locations, Syntax and Logical Errors in compilation, object and executable code- **(2 Lectures)**

Unit 2: Arithmetic Expressions and Precedence (2 Lectures)

Conditional Branching and Loops **(6 Lectures)**

Writing and evaluation of conditionals and consequent branching **(3 Lectures)**

Iteration and loops **(3 Lectures)**

Unit 3: Arrays (6 Lectures)

Arrays (1-D, 2-D), Character arrays and Strings

Unit 4: Basic Algorithms (6 Lectures)

Searching, Basic Sorting Algorithms (Bubble, Insertion and Selection), Finding roots of equations, notion of order of complexity through example programs (no formal definition required)

Unit 5: Function (5 Lectures)

Functions (including using built in libraries), Parameter passing in functions, call by value, Passing arrays to functions: idea of call by reference

Unit 6: Recursion (4 -5 Lectures)

Recursion, as a different way of solving problems. Example programs, such as Finding Factorial, Fibonacci series, Ackerman function etc. Quick sort or Merge sort.

Unit 7: Structure (4 Lectures)

Structures, Defining structures and Array of Structures.

Unit 8: Pointers (2 Lectures)

Idea of pointers, Defining pointers, Use of Pointers in self-referential structures, notion of linked list (no implementation).

Unit 9:

File handling (only if time is available, otherwise should be done as part of the lab)

Suggested Text Books

1. Byron Gottfried, Schaum's Outline of Programming with C, McGraw-Hill
2. E. Balaguruswamy, Programming in ANSI C, Tata McGraw-Hill

Suggested Reference Books

1. Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice Hall of India

Course Outcomes

The student will learn

- To formulate simple algorithms for arithmetic and logical problems. To translate the algorithms to programs (in C language).
- To test and execute the programs and correct syntax and logical errors. To implement conditional branching, iteration and recursion.
- To use arrays, pointers and structures to formulate algorithms and programs.
- To apply programming to solve matrix addition and multiplication problems and searching and sorting problems.

ii. Laboratory - Programming for Problem Solving [L: 0; T: 0; P: 4 (2 Credits)]

Tutorial 1: Problem solving using computers:
Lab1: Familiarization with programming environment

Tutorial 2: Variable types and type conversions:
Lab 2: Simple computational problems using arithmetic expressions

Tutorial 3: Branching and logical expressions:
Lab 3: Problems involving if-then-else structures

Tutorial 4: Loops, while and for loops:
Lab 4: Iterative problems e.g., sum of series

Tutorial 5: 1D Arrays: searching, sorting:
Lab 5: 1D Array manipulation

Tutorial 6: 2D arrays and Strings
Lab 6: Matrix problems, String operations

Tutorial 7: Functions, call by value:
Lab 7: Simple functions

Tutorial 8 and 9: Numerical methods (Root finding, numerical differentiation, numerical integration):
Lab 8 and 9: Programming for solving Numerical methods problems

Tutorial 10: Recursion, structure of recursive calls
Lab 10: Recursive functions

Tutorial 11: Pointers, structures and dynamic memory allocation
Lab 11: Pointers and structures

Tutorial 12: File handling:
Lab 12: Fileoperations

Laboratory Outcomes

- To formulate the algorithms for simple problems. To translate given algorithms to a working and correct program.
- To be able to correct syntax errors as reported by the compilers.
- To be able to identify and correct logical errors encountered at run time. To be able to write iterative as well as recursive programs.
- To be able to declare pointers of different types and use them in defining self- referential structures. To be able to create, read and write to and from simple text files.

विषयक्रमांक	ईएससीएच 106				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रम शीर्षक	कार्यशाला- II				
योजनाऔरक्रेडिट	**लेक्चर**	**ट्यूटोरियल**	**प्रायौगिक**	**क्रेडिट**	**सेमेस्टर - II**
	0	**0**	**4**	**2**	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

कार्यशाला- II भाग-ए

कंप्यूटर इंजीनियरिंग कार्यशाला

1. डिजिटल कंप्यूटर सिस्टम के ब्लॉक आरेख का अध्ययन और प्रदर्शन और प्रत्येक इकाई का संक्षिप्त विवरण।
2. इतिहास/उत्पादन/वर्गीकरण और विभिन्न प्रकार के कार्मिक कंप्यूटर का प्रदर्शन करना। कंप्यूटर सिस्टम (कार्ड स्तर) और अन्य परिधीय उपकरणों के आंतरिक भागों का अध्ययन और प्रदर्शन करना और POST और BIOS की व्याख्या करना।
3. प्राथमिक मेमोरी और सेकेंडरी मेमोरी का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
4. सीपीयू ब्लॉक डायग्राम और अन्य पेरिफेरल चिप्स, मदर बोर्ड/मेन बोर्ड और उसके पुर्जे, कनेक्टर्स, एड ऑन कार्ड स्लॉट आदि को प्रदर्शित करने के लिए।
5. विभिन्न प्रकार के मॉनिटरों की कार्यप्रणाली का अध्ययन करने के लिए : सीआरटी प्रकार, एलसीडी प्रकार और एलईडी प्रकार।
6. कीबोर्ड और माउस का अध्ययन करने के लिए: वायर्ड, वायरलेस, स्क्रॉल और ऑप्टिकल का विस्तार से काम करना ।
7. प्रिंटर का अध्ययन करने के लिए: विस्तृत कार्य विवरण के साथ डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर, डेज़ी व्हील प्रिंटर, इंक-जेट प्रिंटर और लेजर जेट प्रिंटर।
8. पर्सनल कंप्यूटर सिस्टम की असेंबली / स्थापना और रखरखाव: पर्सनल कंप्यूटर सिस्टम की असेंबली पर वास्तविक अभ्यास, ऑपरेटिंग सिस्टम की स्थापना: विंडोज और लिनक्स आदि, अन्य एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर और उपयोगिता सॉफ्टवेयर की स्थापना, पर्सनल कंप्यूटरों में दोष खोजना: सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर के अनुसार, वायरस : परिचय, इसके प्रकार और हटाने की तकनीक, डेटा बैकअप और पुनर्स्थापना, डेटा पुनर्प्राप्ति अवधारणाएं, डेटा हानि के विशिष्ट कारण।
9. नेटवर्किंग अवधारणाओं को प्रदर्शित करने के लिए: कनेक्टिंग उपकरणों का परिचय: हब, स्विच और राउटर आदि, नेटवर्किंग केबल तैयार करना: सामान्य और क्रॉस केबल, एक कंप्यूटर सिस्टम से दूसरे कंप्यूटर सिस्टम में डेटा ट्रांसफर तकनीक, स्विच / राउटर का कॉन्फ़िगरेशन आदि।

पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ **1**- बुनियादी इंजीनियरिंग अभ्यास में कौशल हासिल करें।

सीओ **2**- कार्यशाला में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न उपकरणों का कार्यसाधक ज्ञान हो।

सीओ **3**- विभिन्न मशीनों और उनके घटकों के बारे में अनुभव प्राप्त करें।

सीओ **4**- कार्यशाला में उपयोग किए जाने वाले उपकरणों के बुनियादी संचालन और काम करने के वास्तविक कौशल प्राप्त करें।

भाग-बी
विद्युत कार्यशाला

1. विद्युत सुरक्षा सावधानियों का परिचय, विद्युत प्रतीक, विद्युत सामग्री, विद्युत इंजीनियरिंग में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले संक्षिप्ताक्षर और विद्युत कार्यों में प्रयुक्त उपकरणों से परिचित कराना।
2. 7/22 पीवीसी वायर पर स्ट्रेट जॉइंट और टी जॉइंट और जीआई वायर पर ब्रिटानिया जॉइंट बनाने के लिए।
3. फ्लोरोसेंट ट्यूब लाइट, सोडियम लैंप और हाई प्रेशर मर्करी वेपर लैंप का अध्ययन करना।
4. विभिन्न प्रकार के अर्थिंग और सुरक्षा उपकरणों जैसे एमसीबी, ईएलसीबी और फ़्यूज़ का अध्ययन करना।
5. विभिन्न प्रकार के घरेलू और औद्योगिक तारों का अध्ययन करना और सीडी वायरिंग और गोडाउन वायरिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले सर्किट को तार देना।
6. लैम्प पर कदमों में बढ़ते और घटते प्रतिरोध के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए पंखे के रेगुलेटर को लैम्प से जोड़ना।
7. पीसीबी पर फिल्टर के साथ हाफ वेव और फुल वेव रेक्टिफायर बनाना।
8. विद्युत उपकरण i.e इलेक्ट्रिक आयरन, इलेक्ट्रिक टोस्टर, वॉटर हीटर, एयर कूलर और इलेक्ट्रिक पंखे आदि का रखरखाव और मरम्मत।
9. सरल सोल्डरिंग अभ्यासों के साथ सोल्डरिंग प्रक्रिया का अध्ययन करना।
10. थ्री कोर केबल को थ्री पिन पावर प्लग से जोड़ने के लिए और 23/0.0076 "या 40/0.0076" केबल का उपयोग करके सुरक्षित आंखों के कनेक्शन द्वारा दूसरे केबल एंड को कनेक्ट करें।

भाग- सी
इलेक्ट्रॉनिक्स कार्यशाला

1. बुनियादी इलेक्ट्रॉनिक घटकों, डायोड, ट्रांजिस्टर, प्रतिरोध, प्रेरक और संधारित्र का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
2. प्रतिरोध रंग कोडिंग, रंग कोड और मल्टीमीटर का उपयोग करके माप और प्रतिरोध की सहनशीलता पर विचार करते हुए त्रुटि गणना का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
3. मल्टीमीटर और सीआरओ-फ्रंट पैनल नियंत्रण, सीआरटी के ब्लॉक डायग्राम और सीआरओ के ब्लॉक डायग्राम का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
4. सीआरओ का उपयोग करके वीपी (पीक वोल्टेज), वीपीपी (पीक से पीक वोल्टेज), समय, आवृत्ति और चरण का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
5. फ़ंक्शन जनरेटर का परिचय। फ्रंट पैनल के कार्य सीआरओ पर विभिन्न कार्यों के नियंत्रण और मापन।
6. मल्टीमीटर और सीआरओ का उपयोग करके परिवर्तनीय डीसी विनियमित बिजली आपूर्ति, नियंत्रण के कार्य और डीसी माप का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
7. तार जाल या एक प्रतिरोध दशक बोर्ड पर सोल्डरिंग अभ्यास में फैब्रिकेशन, सोल्डरिंग, लेसिंग, हार्नेसिंग फॉर्मिंग और ऑब्जर्वेशन शामिल हैं।
8. मल्टीमीटर और सीआरओ जैसे डायोड, ट्रांजिस्टर, रेजिस्टेंस कैपेसिटर, जेनर डायोड और एलईडी का उपयोग करने वाले घटकों का परीक्षण।
9. रेक्टिफिकेशन, हाफ वेव, फुल वेव और ब्रिज रेक्टिफायर का अध्ययन और प्रदर्शन करना। निर्माण, असेंबली और तरंग

अवलोकन।

10. जेनर विनियमित/श्रृंखला विनियमित बिजली आपूर्ति और विभिन्न मापों, बिजली आपूर्ति के परीक्षण के एक मुद्रित सर्किट बोर्ड को डिजाइन और तैयार करना।

नोट: छात्रों द्वारा प्रत्येक भाग से कम से कम 8 अभ्यास किए जाने हैं।

Course code	ESCH106				
Category	Engineering Science Courses				
Course title	Workshop-II				
Scheme and Credits	**L**	**T**	**P**	**Credits**	**Semester-II**
	0	**0**	**4**	**2**	
Pre-requisites (if any)	-				

Workshop II PART-A

Computer Engineering Workshop

To study and demonstrate block diagram of Digital Computer System and brief explanation of each unit.

1. To demonstrate History/ Generation/ classifications and different types of Personnel Computer.To study and demonstrate internal parts of a Computer System (Card level) and other peripheral devices and explanation of POST & BIOS.
2. To study and demonstrate primary memory and secondary memory.
3. To demonstrate CPU Block diagram and other Peripheral chips, Mother Board/ Main Board and its parts, Connectors, Add On Card Slots etc.
4. To study working of various types of monitors: CRT type, LCD type & LED type.
5. To study Keyboard and Mouse: Wired, Wireless, Scroll & Optical with detail working.
6. To study Printers: Dot Matrix Printers, Daisy wheel Printers, Ink-Jet Printers and Laser Jet Printers with detailed working explanation.
7. Assembly / Installation and Maintenance of Personal Computer Systems: Practical exercise on assembly of Personal Computer System, Installation of Operating System: Windows & Linux etc, Installation of other Application Softwares and Utility Softwares, Fault finding in Personal Computers: Software or Hardware wise, Virus: Introduction, its Types & Removal techniques, Data Backup and Restore, Data Recovery Concepts, Typical causes of Data loss.
8. To demonstrate networking concepts: Introduction of Connecting devices: Hub, Switch & Router etc, Networking Cable preparation: Normal & Cross Cables, Data Transferring Techniques from one Computer System to another Computer System, Configuration of Switch/ Routers etc.

After the completion of the course the student will be able to:

CO1- Acquire skills in basic engineering practice.
CO2- Have working knowledge of various equipments used in workshop.
CO3- Have hands on experience about various machines and their components.
CO4- Obtain practical skills of basic operation and working of tools used in the workshop.

PART-B

Electrical Workshop

1. Introduction of Electrical Safety precautions, Electrical Symbols, Electrical Materials, abbreviations commonly used in Electrical Engg. and familiarization with tools used in Electrical Works.
2. To make a Straight Joint & Tee joint on 7/22 PVC wire and Britannia Joint on GI wire.
3. To study fluorescent Tube Light, Sodium Lamp and High Pressure Mercury Vapour Lamp.

4. To study different types of earthing and protection devices e.g. MCBs, ELCBs and fuses.
5. To study different types of domestic and industrial wiring and wire up a circuit used for Stair case and Godown wiring.
6. To make the connection of fan regulator with lamp to study the effect of increasing and decreasing resistance in steps on the lamp.
7. To fabricate half wave and full wave rectifiers with filters on PCB.
8. Maintenance and Repair of Electrical equipment i,e Electric Iron , Electric Toaster ,Water heater, Air coolers and Electric Fans etc.
9. To study soldering process with simple soldering exercises.
10. To make the connection of a three core cable to three pin power plug and connect the other cable end by secured eyes connection using 23/0.0076”or 40/0.0076” cable.

PART- C

Electronics Workshop

1. To study and demonstrate basic electronic components, Diode, Transistor, Resistance, Inductor and capacitor.
2. To study and demonstrate resistance color coding, measurement using color code and multimeter and error calculation considering tolerance of resistance.
3. To study and demonstrate Multimeter and CRO- front panel controls, description of block diagram of CRT and block diagram of CRO.
4. To study and demonstrate Vp(peak voltage),Vpp(peak to peak voltage), Time, frequency and phase using CRO.
5. Introduction to function generator. Functions of front panel controls and measurement of different functions on CRO.
6. To study and demonstrate variable DC regulated power supply, function of controls and DC measurement using multimeter and CRO.
7. Soldering practice on wire mesh or a resistance decade board includes fabrication, soldering, lacing, harnessing forming and observation.
8. Testing of components using multimeter and CRO like diode, transistor, resistance capacitor, Zener diode and LED.
9. To study and demonstrate rectification, half wave, Full wave and bridge rectifier. Fabrication, assembly and waveform observation.
10. To design and fabricate a printed circuit board of a Zener regulated/ series regulated power supply and various measurements, testing of power supply.

Note: At least 8 exercises are to be performed from each part by the students.

विस्तृत पाठ्यक्रम

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: बी.टेक (क्षेत्रीय पाठ्यक्रम-हिंदी) कंप्यूटर इंजीनियरिंग

द्वितीय वर्ष (तीसरा सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: B.Tech (Regional Course – Hindi) Computer Engineering

Second year (Third semester)

विषय क्रमांक: ईएससीएच 301

विषय: एनालॉग इलेक्ट्रॉनिक परिपथ

क्रेडिट: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-III			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

पाठ्यक्रम का उद्देश्य यह है:

1. छात्रों को उनके विन्यास के साथ डायोड सर्किट, बीजेटी और एफईटी की अवधारणा से परिचित कराएं।
2. विभिन्न प्रकार के पावर एम्पलीफायरों और विभिन्न प्रकार के फीडबैक कॉन्फ़िगरेशन के साथ छात्रों को परिचित करें।
3. विभिन्न प्रकार के ऑस्सिलेटरों के साथ छात्रों को परिचित करें।
4. छात्रों को आपरेशनल एम्पलीफायर की अवधारणा और उनके विभिन्न अनुप्रयोगों से परिचित कराएं
5. विभिन्न प्रकार के डीएसी और एडीसी के साथ छात्रों को परिचित करें।

मॉड्यूल 1: डायोड सर्किट

पी-एन जंक्शन डायोड, डायोड की आई-वी विशेषताएं; हाफ वेव और फुल वेव रेक्टिफायर्स, ज़ेनर डायोड, क्लैंपर और क्लिपिंग सर्किट की समीक्षा.

मॉड्यूल 2: बीजेटी सर्किट

बीजेटी की संरचना और आई-वी विशेषताएं; एक स्विच के रूप में बीजेटी. एक एम्पलीफायर के रूप में बीजेटी: छोटे-सिग्नल मॉडल, बाइअस सर्किट, करन्ट मिरर; कामन एमीटर, कामन - बैस और कामन कलेक्टर एम्पलीफायरों; छोटे सिग्नल समतुल्य सर्किट, उच्च आवृत्ति समतुल्य सर्किट

मॉड्यूल 3: MOSFET सर्किट

MOSFET संरचना और आई-वी विशेषताएं। MOSFET एक स्विच के रूप में. एक एम्पलीफायर के रूप में MOSFET: छोटे सिग्नल मॉडल और बाइअस सर्किट, कामन सोर्स, कामन गेट और कामन ड्रैन एम्पलीफायरों; छोटे संकेत समतुल्य सर्किट - लाभ, इनपुट और आउटपुट प्रतिबाधा, ट्रैन्ज़ कन्डक्टन्स, उच्च आवृत्ति समतुल्य सर्किट।

मॉड्यूल 4: विभेदक, बहु चरण और आपरेशनल एम्पलीफायर

विभेदक एम्पलीफायर; शक्ति एम्पलीफायर; डाइरेक्ट कपल बहु-चरण एम्पलीफायर; आपरेशनल एम्पलीफायर की आंतरिक संरचना, आदर्श आपरेशनल एम्पलीफायर, आपरेशनल एम्पलीफायर में गैर-

आदर्शताएं (आउटपुट ऑफसेट वोल्टेज, इनपुट बाइअस विद्युत, इनपुट ऑफसेट विद्युत, स्लू दर, गैन बैंडविड्थ प्राडक्ट)

मॉड्यूल 5: आपरेशनल एम्पलीफायर के लिनीअर अनुप्रयोगों

आपरेशनल एम्पलीफायर सर्किट, इनवर्टिंग और नॉन-इनवर्टिंग एम्पलीफायर, विभेदक एम्पलीफायर, इंस्ट्रूमेंटेशन एम्पलीफायर, इन्टग्रेटर , सक्रिय फिल्टर, पी, पीआई और PID नियंत्रकों और वोल्टेज नियामक, ऑसिलेटर (वेन ब्रिज और फेज शिफ्ट), लीड / लैग प्रतिपूरक का आदर्शीकृत विश्लेषण। एनालॉग डिजिटल रूपांतरण.

मॉड्यूल 6: आपरेशनल एम्पलीफायर के नान लिनीअर अनुप्रयोगों

श्मिट ट्रिगर, शून्य क्रॉसिंग डिटेक्टर, स्क्वायर वेव और त्रिकोणीय वेव जनरेटर. प्रिसिशन रेक्टिफायर्, शिखर डिटेक्टर. मोनोशॉट ।

पाठ्यक्रम परिणाम:

इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, छात्रों को यह करने में सक्षम होना चाहिए:

1. विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए डायोड और ट्रांजिस्टर की विशेषताओं का उपयोग करें।
2. डिजाइन और विभिन्न दिष्टकारी और एम्पलीफायर सर्किट का विश्लेषण ।
3. डिजाइन साइनसॉइडल और नान साइनसॉइडल ऑसिलेटर ।
4. आपरेशनल एम्पलीफायर और डिजाइन आपरेशनल एम्पलीफायर आधारित सर्किट के कामकाज को समझें।
5. डिजाइन और एडीसी और डीएसी का उपयोग करें ।

संदर्भ पुस्तकें

1. A. S. Sedra and K. C. Smith, “Microelectronic Circuits”, New York, Oxford UniversityPress, 1998.
2. J. V. Wait, L. P. Huelsman and G. A. Korn, “Introduction to Operational Amplifier theoryand applications”, McGraw Hill U. S., 1992.
3. J. Millman and A. Grabel, “Microelectronics”, McGraw Hill Education, 1988.
4. P. Horowitz and W. Hill, “The Art of Electronics”, Cambridge University Press, 1989.
5. P. R. Gray, R. G. Meyer and S. Lewis, “Analysis and Design of Analog Integrated Circuits”,John Wiley & Sons, 2001.

CODE: ESCH-301
SUBJECT NAME: ANALOG ELECTRONIC CIRCUITS
CREDITS: 3

B.TECH. 3rd SEMESTER

L	T	P
3	0	0

SESSIONAL:	25
THEORY EXAM:	75
TOTAL:	100

Course Objective:

To study the concept of diode circuits, BJT and FET with their configurations

1. To familiar with different types of power amplifiers and different types of feedback configuration.
2. To introduce the concept of different types of oscillators.
3. To give exposure to the students regarding OP-AMP and their various applications
4. To give exposure to the students regarding the concepts of different types of DAC and ADC.

Module 1: Diode Circuits

P-N junction diode, I-V characteristics of a diode; review of half-wave and full-wave rectifiers, Zener diodes, clamping and clipping circuits.

Module 2: Bjt Circuits

Structure and I-V characteristics of a BJT; BJT as a switch. BJT as an amplifier: small-signal model, biasing circuits, current mirror; common-emitter, common-base and common collector amplifiers; Small signal equivalent circuits, high-frequency equivalent circuits

Module 3: Mosfet Circuits

MOSFET structure and I-V characteristics. MOSFET as a switch. MOSFET as an amplifier: small-signal model and biasing circuits, common-source, common-gate and common-drain amplifiers; small signal equivalent circuits - gain, input and output impedances, ransconductance, high frequency equivalent circuit.

Module 4: Differential, Multi-Stage and Operational Amplifiers

Differential amplifier; power amplifier; direct coupled multi-stage amplifier; internal structure of an operational amplifier, ideal op-amp, non-idealities in an op-amp (Output offset voltage, input bias current, input offset current, slew rate, gain bandwidth product)

Module 5: Linear Applications of Op-Amp

Idealized analysis of op-amp circuits, Inverting and non-inverting amplifier, differential amplifier, instrumentation amplifier, integrator, active filter, P, PI and PID controllers and lead/lag compensator using an op-amp, voltage regulator, oscillators (Wein bridge and phase shift). Analog to Digital Conversion.

Module 6: Nonlinear Applications of Op-Amp

Hysteretic Comparator, Zero Crossing Detector, Square-wave and triangular-wave generators.

Precision rectifier, peak detector. Monoshot.

Course Outcomes: On successful completion of this course, the students should be able to:

1. Understand the characteristics of diodes and transistors.
2. Design and analyze various rectifier and amplifier circuits.
3. Design sinusoidal and non-sinusoidal oscillators.
4. Understand the functioning of OP-AMP and design OP-AMP based circuits.
5. Design ADC and DAC.

REFERENCES

1. S. Sedra and K. C. Smith, "Microelectronic Circuits", New York, Oxford University Press, 1998.
2. J. V. Wait, L. P. Huelsman and G. A. Korn, "Introduction to Operational Amplifier theory and applications", McGraw Hill U. S., 1992.
3. J. Millman and A. Grabel, "Microelectronics", McGraw Hill Education, 1988.
4. P. Horowitz and W. Hill, "The Art of Electronics", Cambridge University Press, 1989.
5. P. R. Gray, R. G. Meyer and S. Lewis, "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits",John Wiley & Sons, 2001.

विषय क्रमांक: पीसीसी-सीएसएच-301

विषय: डेटा संरचनाएं और एल्गोरिदम

क्रेडिट: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-III			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पूर्व-आवश्यकताएं: सी कोर्स में कंप्यूटर और प्रोग्रामिंग के मूल सिद्धांत ।

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

1. डेटा संरचनाओं और एल्गोरिदम की बुनियादि अवधारणाओं को प्रदान करना।
2. तकनीकों को खोजने और छांटने के बारे में अवधारणाओं को समझने के लिए ।
3. स्टैक, क्यू, लिस्ट, ट्री और ग्राफ के बारे में बुनियादि अवधारणाओं को समझना।
4. मूलभूत डेटा संरचनाओं की सहायता से समस्याओं को हल करने के लिए उन्हें एल्गोरिदम लिखने में सक्षम बनाना।

मॉड्यूल -1: परिचय:

बुनियादी शब्दावली: प्राथमिक डेटा संगठन, डेटा संरचना संचालन: सम्मिलन, हटाना, ट्रैवर्सल आदि; एक एल्गोरिथम का विश्लेषण, असिम्पटोटिक नोटेशन्स, टाइम-स्पेस ट्रेड ऑफ। खोज: रैखिक खोज और द्विआधारी खोज तकनीक और उनकी जटिलता विश्लेषण।

मॉड्यूल -2: स्टैक और क्यू:

एडीटी स्टैक और उसके संचालन: एल्गोरिदम और उनकी जटिलता विश्लेषण, स्टैक के अनुप्रयोग: एक्सप्रेशन रूपांतरण और मूल्यांकन - संबंधित एल्गोरिदम और जटिलता विश्लेषण। एडीटी क्यू, क्यू के प्रकार: साधारण क्यू, वृत्ताकार क्यू, प्राथमिकता क्यू; प्रत्येक प्रकार की क्यू पर संचालन: एल्गोरिदम और उनका विश्लेषण।

मॉड्यूल-3: लिंक्ड लिस्ट

सिंगल लिंक्ड लिस्ट: मेमोरी में रिप्रेजेंटेशन, कई ऑपरेशंस के एल्गोरिदम: ट्रैवर्सिंग, सर्चिंग, इंसर्शन इन, लिंक्ड लिस्ट से डिलीट; स्टैक और क्यू का लिंक्ड प्रतिनिधित्व, हैडर नोड्स, डबल लिंक्ड लिस्ट: इस पर संचालन और एल्गोरिथम विश्लेषण; सर्कुलर लिंक्ड लिस्ट: सभी ऑपरेशन उनके एल्गोरिदम और जटिलता विश्लेषण।

ट्री: मूल ट्री शब्दावली, विभिन्न प्रकार के ट्री: बाइनरी ट्री, थ्रेडेड बाइनरी ट्री, बाइनरी सर्च ट्री, एवीएल ट्री; प्रत्येक ट्री पर ट्री संचालन और जटिलता विश्लेषण के साथ उनके एल्गोरिदम। बाइनरी ट्री, बी ट्री, बी + ट्री के अनुप्रयोग: परिभाषाएं, एल्गोरिदम और विश्लेषण।

मॉड्यूल-4: छँटाई और हैशिंग

विभिन्न सॉर्टिंग एल्गोरिदम के उद्देश्य और गुण: सिलेक्शन सॉर्ट, बबल सॉर्ट, इंसर्शन सॉर्ट, क्विक सॉर्ट, मर्ज सॉर्ट, हीप सॉर्ट; सभी विधियों के बीच प्रदर्शन और तुलना। हैशिंग और कॉलिजन का संकल्प।

ग्राफ: मूल शब्दावली और प्रतिनिधित्व, ग्राफ खोज और ट्रैवर्सल एल्गोरिदम और जटिलता विश्लेषण।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

1. किसी दिए गए एल्गोरिथम के लिए छात्र समय और गणना जटिलता को निर्धारित करने और शुद्धता को सही ठहराने के लिए एल्गोरिदम का विश्लेषण करने में सक्षम होगा।
2. किसी दी गई खोज समस्या (रैखिक खोज और द्विआधारी खोज) के लिए छात्र इसे लागू करने में सक्षम होगा।
3. स्टैक, क्यू, लिंक्ड लिस्ट और ट्री की दी गई समस्या के लिए, छात्र इसे लागू करने और समय और गणना जटिलता को निर्धारित करने के लिए उसी का विश्लेषण करने में सक्षम होगा।
4. छात्र एक एल्गोरिथ्म सिलेक्शन सॉर्ट, बबल सॉर्ट, इंसर्शन सॉर्ट, क्विक सॉर्ट, मर्ज सॉर्ट, हीप सॉर्ट लिखने में सक्षम होगा और स्पेस और टाइम जटिलता की अवधि में उनके प्रदर्शन की तुलना करेगा।
5. छात्र ग्राफ खोज और ट्रैवर्सल एल्गोरिदम को लागू करने और समय और गणना जटिलता निर्धारित करने में सक्षम होगा।

संदर्भ पुस्तकें

1. A.M. Tenenbaum, Langsam, Moshe J. Augentem, “Data Structures using C,” PHI Pub.
2. A.V. Aho, J.E. Hopcroft and T.D. Ullman, “Data Structures and Algorithms” Original edition, Addison-Wesley, 1999, Low Priced Edition.
3. Ellis Horowitz & Sartaj Sahni, “Fundamentals of Data structures” Pub, 1983, AW.

CODE: PCC-CSH-301

SUBJECT NAME: DATA STRUCTURES & ALGORITHMS

CREDITS: 3

B.TECH. 3rd SEMESTER

L	T	P
3	0	0

SESSIONAL:	25
THEORY EXAM:	75
TOTAL:	100

Pre-requisites: Fundamentals of Computer and Programming in C.

Course Objectives:

1. To impart the basic concepts of data structures and algorithms.
2. To understand concepts about searching and sorting techniques
3. To understand basic concepts about stacks, queues, lists, trees and graphs.
4. To enable them to write algorithms for solving problems with the help of fundamental data structures.

MODULE 1: INTRODUCTION

Basic Terminologies: Elementary Data Organizations, Data Structure Operations: insertion, deletion, traversal etc.; Analysis of an Algorithm, Asymptotic Notations, Time-Space trade off. **Searching:** Linear Search and Binary Search Techniques and their complexity analysis.

MODULE 2: STACKS AND QUEUES

ADT Stack and its operations: Algorithms and their complexity analysis, Applications of Stacks: Expression Conversion and evaluation – corresponding algorithms and complexity analysis. ADT queue, Types of Queue: Simple Queue, Circular Queue, Priority Queue; Operations on each type of Queues: Algorithms and their analysis.

MODULE 3: LINKED LISTS

Singly linked lists: Representation in memory, Algorithms of several operations: Traversing, Searching, Insertion into, Deletion from linked list; Linked representation of Stack and Queue, Header nodes, Doubly linked list: operations on it and algorithmic analysis; Circular Linked Lists: all operations their algorithms and the complexity analysis.

Trees: Basic Tree Terminologies, Different types of Trees: Binary Tree, Threaded Binary Tree, Binary Search Tree, AVL Tree; Tree operations on each of the trees and their algorithms with complexity analysis. Applications of Binary Trees, B Tree, B+ Tree: definitions, algorithms and analysis.

MODULE 4: SORTING AND HASHING

Objective and properties of different sorting algorithms: Selection Sort, Bubble Sort, Insertion Sort, Quick Sort, Merge Sort, Heap Sort; Performance and Comparison among all the methods, Hashing and collision resolution.

Graph: Basic Terminologies and Representations, Graph search and traversal algorithms and complexity analysis.

Course Outcomes:

1. For a given algorithm student will able to analyze the algorithms to determine the time and computation complexity and justify the correctness.
2. For a given Search problem (Linear Search and Binary Search) student will able to implement it.
3. For a given problem of Stacks, Queues, linked list and Tree, student will able to implement it and analyze the same to determine the time and computation complexity.
4. Student will able to write an algorithm Selection Sort, Bubble Sort, Insertion Sort, Quick Sort, Merge Sort, Heap Sort and compare their performance in term of Space and Time complexity.
5. Student will able to implement Graph search and traversal algorithms and determine the time and computation complexity.

REFERENCES

1. A. M. Tenenbaum, Langsam, Moshe J. Augentem, "*Data Structures using C*," PHI Pub.
2. A.V. Aho, J.E. Hopcroft and T.D. Ullman, "*Data Structures and Algorithms*" Original edition, Addison-Wesley, 1999, Low Priced Edition.
3. Ellis Horowitz & Sartaj Sahni, "*Fundamentals of Data structures*" Pub, 1983, AW.

विषय क्रमांक: ईएससीएच 302

विषय: डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स

क्रेडिट: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-III			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पाठ्यक्रम के उद्देश्य :

- डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स के मूल सिद्धांतों को पेश कराना।
- छात्रों को विभिन्न कॉम्बिनेशनल सर्किटों के डिजाइन और विश्लेषण के बारे में परिचित कराना।
- विभिन्न सिक्वेंशिअल सर्किटों के डिजाइन और विश्लेषण के बारे में छात्रों को जानकारी देना।
- लोजिक परिवारों और सेमीकंडक्टर मेमोरी को पेश कराना ।

इकाई 1: डिजिटल सिस्टम और लॉजिक परिवारों के मूल सिद्धांत

डिजिटल सिग्नल, डिजिटल सर्किट, AND, OR, NOT, NAND, NOR, EX-OR ऑपरेशन्स, बूलियन अलजेब्रा, आई. सी. गेट्स के उदाहरण, संख्या प्रणाली - बाइनरी, साइंड बाइनरी, ऑक्टल हेक्साडेसीमल संख्या, बाइनरी अंकगणित, 1‘s और 2‘s कॉम्प्लिमेंट्स अंकगणित, कोड्स, त्रुटि का पता लगाना और सुधार कोड्स, डिजिटल आई. सी. की विशेषताएं, डिजिटल लॉजिक परिवार, TTL, शॉटकी TTL और CMOS लॉजिक, CMOS और TTL का इंटरफेसिंग, ट्राई-स्टेट लॉजिक।

इकाई 2: कॉम्बिनेशनल डिजिटल सर्किट

लॉजिक कार्यों के लिए मानक प्रतिनिधित्व, के-मैप प्रतिनिधित्व (रेपेरेसेंटेशन), के- मैप का उपयोग करके लॉजिक कार्यों का सरलीकरण, लॉजिक कार्यों का न्यूनीकरण, डोन्ट केयर स्थितियाँ, मल्टीप्लेक्सर्स, डिमल्टीप्लेक्सर्स / डिकोडर, एडर्स / सबट्रैक्टर, बीसीडी अंकगणितीय, कैरी लुक अहेड एडर, सीरियल एडर, ALU, प्राथमिक ALU डिजाइन, लोकप्रिय एमएसआई चिप्स, डिजिटल कँपैरेटर, पैरिटी चेकर/जनरेटर, कोड कन्वर्टर्स, प्रायोरिटी एनकोडर- डिकोडर / ड्राइवर डिस्प्ले डिवाइस के लिए, फंक्शन रियलाइज़ करने की Q-M विधि।

इकाई 3: सिक्वेंशिअल सर्किट और सिस्टम

1- बिट मेमोरी, बाईस्टेबल लैच के सर्किट गुण स्टेबल कुंडी के सर्किट गुण, क्लोक सहित एस-आर, जे-के, टी, डी फ्लिप फ्लॉप, फ्लिप फ्लॉप के उपयोग, शिफ्ट रजिस्टर, शिफ्ट रजिस्टर के उपयोग, सीरियल से पैरेलल कन्वर्टर्, पैरेलल से सीरियल कन्वर्टर्, रिंग काउंटर, अनुक्रम जनरेटर, एसिंक्रोनस काउंटर ,सिंक्रोनस काउंटर, फ्लिप फ्लॉप से काउंटर डिजाइन, विशेष काउंटर आई. सी., एसिंक्रोनस सिक्वेंशिअल काउंटर, काउंटर के उपयोग।

इकाई 4: ए / डी और डी / ए कन्वर्टर्स

डी / ए कन्वर्टर्स: वेटेड रेसिस्टर / कन्वर्टर्स, आर -2 आर लैडर डी / ए कन्वर्टर्स, डी / ए कन्वर्टर्स के लिए विनिर्देश(स्पेसिफिकेशन्स), डी / ए कन्वर्टर्स आई. सी. के उदाहरण, सैम्पल और होल्ड सर्किट, ए / डी कन्वर्टर्स: क्वांटिज़ेशन और एन्कोडिंग, समानांतर कँपैरेटर ए / डी कन्वर्टर, क्रमिक सन्निकटन ए / डी कन्वर्टर, काउंटिंग ए / डी कन्वर्टर, ड्यूल स्लोप ए / डी कन्वर्टर, वोल्टेज से आवृत्ति (फ्रीक्वेंसी) और वोल्टेज से समय रूपांतरण का उपयोग करके ए / डी कन्वर्टर, ए / डी कन्वर्टर

के विनिर्देश(स्पेसिफिकेशन्स), ए / डी कन्वर्टर आई. सी. के उदाहरण।

इकाई 5: सेमीकंडक्टर मेमोरी और प्रोग्राम करने योग्य लॉजिक उपकरण (पीएलडी):

मेमोरी का संगठन और संचालन, मेमोरी साइज़ का विस्तार, मेमोरी का वर्गीकरण और विशेषताएं, सिक्रेंशिअल मेमोरी, रीड ओनली मेमोरी (रोम), रीड एंड राइट मेमोरी (रैम), कंटेंट ऐड्रैसेबल मेमोरी (कैम), चार्ज डे कपल्ड डिवाइस मेमोरी (सीसीडी), आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली मेमोरी चिप्स, एक पीएलडी के रूप में रोम, प्रोग्रामेबल लॉजिक ऐरे (पीएलए), प्रोग्रामेबल ऐरे लॉजिक (पीएएल), कोम्प्लेक्स प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस (सीपीएलडी), फील्ड प्रोग्रामेबल गेट एरेज़ (एफपीजीए)।

पाठ्यक्रम के परिणाम :

इस पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, छात्रों को सक्षम होना चाहिए:

- कॉम्बिनेशनल लॉजिक सर्किट डिजाइन और विश्लेषण कर सकें
- डिजिटल लॉजिक परिवारों और सेमीकंडक्टर मेमोरीज का बुनियादी ज्ञान प्राप्त करें
- सिंक्रोनस सिक्रेंशिअल लॉजिक सर्किट डिजाइन और विश्लेषण कर सकें

संदर्भ पुस्तकें :

1. **R. P. Jain, "Modern Digital Electronics", McGraw Hill Education, 2009.**
2. **M. M. Mano, "Digital logic and Computer design", Pearson Education India, 2016.**
3. **Kumar, "Fundamentals of Digital Circuits", Prentice Hall India, 2016.**

CODE: ESCH-302
SUBJECT NAME: DIGITAL ELECTRONICS
CREDITS: 3

B.TECH. 3rd SEMESTER

L	T	P
3	0	0

SESSIONAL:	25
THEORY EXAM:	75
TOTAL:	100

Pre-requisites:

Course Objectives:

- To introduce the fundamentals of digital electronics.
- To familiar the students about the design and analyze various combinational circuits.
- To give exposure to the students about design and analyze various sequential circuits.
- To introduce logic families & semiconductor memories.

MODULE 1: FUNDAMENTALS OF DIGITAL SYSTEMS AND LOGIC FAMILIES

Digital signals, digital circuits, AND, OR, NOT, NAND, NOR and Exclusive-OR operations, Boolean algebra, examples of IC gates, number systems-binary, signed binary, octal hexadecimal number, binary arithmetic, one‘s and two‘s complements arithmetic, codes, error detecting and correcting codes, characteristics of digital lCs, digital logic families, TTL, Schottky TTL and CMOS logic, interfacing CMOS and TTL, Tri-state logic.

MODULE 2: COMBINATIONAL DIGITALCIRCUITS

Standard representation for logic functions, K-map representation, simplification of logic functions using K-map, minimization of logical functions. Don‘t care conditions, Multiplexer, De-Multiplexer/Decoders, Adders, Subtractors, BCD arithmetic, carry look ahead adder, serial adder, ALU, elementary ALU design, popular MSI chips, digital comparator, parity checker/generator, code converters, priority encoders, decoders/drivers for display devices, Q-Mmethod of function realization.

MODULE 3: SEQUENTIAL CIRCUITS AND SYSTEMS

A 1-bit memory, the circuit properties of Bistable latch, the clocked SR flip flop, J- K- T and D types flip flops, applications of flip flops, shift registers, applications of shift registers, serial to parallel converter, parallel to serial converter, ring counter, sequence generator, ripple (Asynchronous) counters, synchronous counters, counters design using flip flops, special counter IC‘s, asynchronous sequential counters, applications of counters.

MODULE 4: A/D AND D/A CONVERTERS

Digital to analog converters: weighted resistor/converter, R-2R Ladder D/A converter, specifications for D/A converters, examples of D/A converter lCs, sample and hold

circuit, analog to digital converters: quantization and encoding, parallel comparator A/D converter,successive approximation A/D converter, counting A/D converter, dual slope A/D converter, A/D converter using voltage to frequency and voltage to time conversion, specifications of A/D converters, example of A/D converter ICs.

MODULE 5: SEMICONDUCTOR MEMORIES AND PROGRAMMABLE LOGICDEVICES

Memory organization and operation, expanding memory size, classification and characteristics of memories, sequential memory, read only memory (ROM), read and write memory(RAM), content addressable memory (CAM), charge de coupled device memory (CCD), commonly used memory chips, ROM as a PLD, Programmable logic array, Programmable array logic, complex Programmable logic devices (CPLDS), Field Programmable Gate Array (FPGA).

Course Outcomes:

At the end of this course, students will demonstrate the ability to

- Design and analyze combinational logic circuits.
- Acquire basic knowledge of digital logic families & semiconductor memories.
- Design & analyze synchronous sequential logic circuits.

REFERENCES:

1. **R. P. Jain, "Modern Digital Electronics", McGraw Hill Education, 2009.**
2. **M. M. Mano, "Digital logic and Computer design", Pearson Education India, 2016.**
3. **A. Kumar, "Fundamentals of Digital Circuits", Prentice Hall India, 2016.**

CODE: HSMC-01
SUBJECT NAME: EFFECTIVE TECHNICAL COMMUNICATION
CREDITS: 3

B.TECH. 3rd SEMESTER

L	T	P
3	0	0

SESSIONAL:	25
THEORY EXAM:	75
TOTAL:	100

Pre-requisites:

Course Objectives:

1. To provide with the confidence to use written communication in your work and personalexperience beyond college,
2. To acquaint students with the concept of a writer-reader relationship and identify theneed for active participation from both writer and reader,
3. To teach the skills needed to successfully communicate in a modern world throughwritten materials.

MODULE 1: INFORMATION DESIGN AND DEVELOPMENT

Different kinds of technical documents, Information development life cycle, Organization structures, factors affecting information and document design, Strategies for organization, Information design and writing for print and for online media.

MODULE 2: TECHNICAL WRITING, GRAMMAR AND EDITING

Technical writing process, forms of discourse, Writing drafts and revising, Collaborative writing,creating indexes, technical writing style and language. Basics of grammar, study of advanced grammar, editing strategies to achieve appropriate technical style. Introduction to advanced technical communication, Usability, Hunan factors, Managing technical communication projects,time estimation, Single sourcing, Localization.

MODULE 3: SELF DEVELOPMENT AND ASSESSMENT

Self assessment, Awareness, Perception and Attitudes, Values and belief, Personal goal setting, career planning, Self-esteem. Managing Time; Personal memory, Rapid reading, Taking notes; Complex problem solving; Creativity

MODULE 4: COMMUNICATION AND TECHNICAL WRITING

Public speaking, Group discussion, Oral; presentation, Interviews, Graphic presentation, Presentation aids, Personality Development. Writing reports, project proposals, brochures, newsletters, technical articles, manuals, official notes, business letters, memos, progress reports, minutes of meetings, event report.

MODULE 5: ETHICS

Business ethics, Etiquettes in social and office settings, Email etiquettes, Telephone Etiquettes, Engineering ethics, Managing time, Role and responsibility of engineer, Work culture in jobs, Personal memory, Rapid reading, Taking notes, Complex problem solving, Creativity.

Course Outcomes:

1. Clearly convey specialized information from a technical field to a non-specialized audience.
2. Identify and use appropriate formats and conventions derived from individual disciplines.
3. Assess effectiveness and validity of information sources, such as web sites, business documents and professional journals.
4. Develop strategies for information design, to include producing visually enhanced documents.

REFERENCES:

1. David F. Beer and David McMurrey, Guide to writing as an Engineer, John Willey.New York, 2004
2. Diane Hacker, Pocket Style Manual, Bedford Publication, New York, 2003. (ISBN0312406843)
3. Shiv Khera, You Can Win, Macmillan Books, New York, 2003.
4. Raman Sharma, Technical Communications, Oxford Publication, London, 2004.
5. Dale Jungk, Applied Writing for Technicians, McGraw Hill, New York, 2004.(ISBN: 07828357-4)
6. Sharma, R. and Mohan, K. Business Correspondence and Report Writing, TMHNew Delhi 2002.
7. Xebec, Presentation Book, TMH New Delhi, 2000. (ISBN 0402213).

कोड: पीसीसी-सीएसएच-302
विषय: आईटी कार्यशाला (MATLAB)
क्रेडिट: 2

बी.टेक. सेमेस्टर-III			सत्रीय परीक्षा अंक:	15
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	35
0	0	4	कुल अंक:	50

पूर्वापेक्षाएँ: इस पाठ्यक्रम के लिए कोई औपचारिक पूर्वापेक्षाएँ नहीं हैं।

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

पाठ्यक्रम का उद्देश्य सामान्य रूप से प्रोग्रामिंग की मूल बातें सीखने में स्नातक की सहायता करना है और विशेष रूप से MATLAB प्रोग्रामिंग। MATLAB में प्रोग्रामिंग की मूल बातें शामिल की जाएंगी, छात्रों को अपने दम पर MATLAB सीखना जारी रखने के लिए पर्याप्त सहज होने के लक्ष्य के साथ और अन्य प्रोग्रामिंग भाषाओं को सीखना।

मॉड्यूल 1: परिचय:

डेटा प्रकार और चर(variables): MATLAB का परिचय, डेटा प्रकार, डेटा का अंतर-रूपांतरण प्रकार, MATLAB वेरिएबल, कीवर्ड और लगातार(constant), सत्र कमांड, MATLAB ऑपरेटर्स और संचालन: ऑपरेटर (अंकगणित, संबंधपरक, तार्किक, बिटवाइज़), सेट संचालन, ऑपरेटर वरीयता, गणितीय कार्य।

मॉड्यूल 2: MATLAB में प्रोग्रामिंग

स्क्रिप्ट और कार्य: निर्णय लेना, लूप्स, शाखाएं, कार्य, स्क्रिप्ट फ़ाइल पर कार्य करना (बनाना, सहेजना और निष्पादित करना), MATLAB I/O, स्वरूपित I/O विधि(Formatted I/O Method)।

मॉड्यूल 3: सरणी और ग्राफिक्स

मैट्रिसेस और एरेज़: मैट्रिसेस का परिचय, एरेज़/मैट्रिसेस पर संचालन, के जोड़तोड़, Arrays/Matrices, मैट्रिक्स आकार का विस्तार, Matrices/Arrays क्रम में कमी (Reduction of Array/Matrices Size), ग्राफिक्स: Plot का परिचय, बेसिक 2-डी प्लॉट्स (शैली विकल्प, लेबल, अक्ष नियंत्रण, आदि), विशेष 2-डी plot, कई भूखंडों को चित्रित करना। फ्रैक्टल और अराजकता के लिए MATLAB का उपयोग करना और Conway Game of Life.

मॉड्यूल 4: फ़ाइल हैंडलिंग और डिबगिंग

फाइल हैंडलिंग: फाइल हैंडलिंग का परिचय, फाइलों पर काम करना, टेक्स्ट फाइल को एक्सेस करना, MATLAB वेरिएबल को लोड और सेव करना, फ़ाइल खोले बिना डेटा पढ़ना, एक्सेल पढ़ना और लिखना।
डिबगिंग: डिबगिंग का परिचय, ब्रेक पॉइंट, डिबगर, स्टेपिंग, वेरिएबल का मान देखना, डिबगिंग कमांड।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र सक्षम होंगे
1. प्रोग्रामिंग उद्देश्यों के लिए MATLAB का प्रयोग करें
2. MATLAB को आगे स्वयं सीखें और एक्सप्लोर करें
3. अन्य प्रोग्रामिंग भाषाओं को सीखने के लिए इस प्रोग्रामिंग भाषा के अनुभव का उपयोग करें।

संदर्भ:

1. डेलोरेस एम। एटर, डेविड सी। कुनकी, होली मूर, "मैटलैब 7.0 का परिचय",पियर्सन, 2013।
2. रुद्र प्रताप, "गेटिंग स्टार्टिंग विद मैटलैब", ऑक्सफ़ोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, 2010।
3. अगम कुमार त्यागी, "MATLAB और सिमुलिंक फॉर इंजीनियर्स", यूनिवर्सिटी प्रेस, 2012.

वेब संदर्भ:

https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-s997-introduction-to-matlab-programming-fall 2011/syllabus/

CODE: PCC-CSH-302

SUBJECT NAME: IT WORKSHOP (MATLAB)

B.TECH. 3rd SEMESTER		SESSIONAL:	15
L	T P	PRACTICAL EXAM:	35
0	0 4	TOTAL:	50

Pre-requisites: There are no formal prerequisites for this course.

Course Objectives:

The course is intended to assist undergraduates in learning the basics of programming in general and programming MATLAB in particular. Basics of programming in MATLAB will be covered, with the goal of having students become comfortable enough to continue learning MATLAB and other programming languages on their own.

MODULE 1: INTRODUCTION

Data types and variables: Introduction to MATLAB, Data Types, Inter-conversion of Data types, MATLAB Variables, Keywords and Constant, Session Command. *MATLAB Operators and Operations:* Operators (Arithmetic, Relational, Logical, Bitwise), Set Operations, Operator Precedence, Mathematical Functions.

MODULE 2: PROGRAMMING IN MATLAB

Script and Function: Decision Making, Loops, branches, Functions, Working on Script File (Creating, Saving and Executing), MATLAB I/O, Formatted I/O Method,.

MODULE 3: ARRAYS AND GRAPHICS

Matrices and Arrays: Introduction to Matrices, Operations on Arrays/Matrices, Manipulations of Arrays/Matrices, Expansion of Matrix Size, Reduction of Matrices/Arrays order,

Graphics: Introduction to plot, Basic 2-D Plots(Style options, Labels, Axis control, etc.),specialized 2-D Plots, drawing multiple plots. Using MATLAB for fractals and chaos andConway game of life

MODULE 4: FILE HANDLING AND DEBUGGING

File Handling: Introduction to file handling, working on files, accessing of Text File, Saving/ Loading MATLAB Variables, reading data without opening file, reading and writing Excel.

Debugging: Introduction to debugging, Break points, debugger, stepping, watching variablevalues, debugging commands.

Course Outcomes:

At the end of the course, students will be able to

1. Use MATLAB for programming purposes
2. Learn and explore MATLAB further on their own
3. Use this learning experience to learn other programming languages.

REFERENCES:

1. Delores M. Etter, David C. Kuncicky, Holly Moore, "*Introduction to MATLAB 7.0*",Pearson, 2013.

2. Rudra Pratap, "*Getting Started with MATLAB*", OXFORD University Press, 2010.

3. Agam Kumar Tyagi, "*MATLAB and Simulink for Engineers*", University Press,2012.

WEB REFERENCES

https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-s997-introduction-to-matlab-programming-fall-2011/syllabus/

विस्तृत पाठ्यक्रम

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: कंप्यूटर इंजीनियरिंग (हिन्दी)

द्वितीय वर्ष (चौथा सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: COMPUTER ENGINEERING (Hindi)

Second year (Fourth semester)

कोड: पीसीसी-सीएसएच-401
विषय का नाम: असतत गणित
क्रेडिट की संख्या: 4

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	1	0	कुल अंक:	100

पूर्व-आवश्यकताएं:

पाठ्यक्रम उद्देश्यों:

पाठ्यक्रम के दौरान, छात्रों को निम्नलिखित में से प्रत्येक को करने में सक्षम होने के द्वारा असतत गणित की अपनी समझ का प्रदर्शन करने की उम्मीद की जाएगी:

1. गणितीय रूप से सही शब्दावली और संकेतन का उपयोग करें.
2. सही प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रमाण की रचना करें
3. एक सबूत में मामलों में विभाजन का उपयोग करें.
4. प्रति उदाहरण का प्रयोग करें
5. विभिन्न प्रकार की समस्याओं को हल करने के लिए तार्किक तर्क लागू करें

मॉड्यूल-1: सेट, Relations(संबंध) और फ़ंक्शन: सेट के संचालन और कानून, काटीज़ियन प्रोडक्ट, बाइनरी संबंध, पार्शियल आर्डर रिलेशन, एक्विवैलेन्स रिलेशन , एक सेट की छवि, शूम और प्रोडक्ट का फंक्शन्स, बिजेक्टिव फ़ंक्शन, व्युत्क्रम और समग्र फ़ंक्शन, एक सेट का आकार, परिमित और अनंत सेट, गिनती योग्य और अनगिनत सेट, कैंटर का विकर्ण तर्क और पावर सेट प्रमेय, श्रोडर-बर्नस्टीन प्रमेय।

गणितीय प्रेरण के सिद्धांत: वेल ऑर्डरिंग सिद्धांत, पुनरावर्ती परिभाषा, विभाजन एल्गोरिथ्म: प्राइम नंबर, सबसे बड़ा आम भाजक: यूक्लिडियन एल्गोरिथ्म, अंकगणित का मौलिक प्रमेय

मॉड्यूल-2: बुनियादी गिनती तकनीक- समावेशन और बहिष्करण, पिजन होल सिद्धांत, क्रमपरिवर्तन और संयोजन

मॉड्यूल-3:

प्रोपोज़िशनल। लॉजिक : सिंटेक्स, सेमांटिक्स वैलिडिटी और सटिस्फिअबिलिटी, बेसिक कनेक्टिवेस और ट्रुथ टेबल्स, लॉजिकल एक्विवैलेन्स: लॉजिक के कानून , लॉजिकल इम्प्लीकेशन, इनफरेंस के कानून , क्वान्टिफिएर्स का उपयोग

सबूत तकनीक: कुछ शब्दावली, सबूत विधियों और रणनीतियों, फॉरवर्ड सबूत, विरोधाभास द्वारा सबूत, कोंटरापज़िशन द्वारा सबूत, आवश्यकता और पर्याप्तता का सबूत.

मॉड्यूल-4:

बीजीय संरचनाएं और मोरफिस्म: एक बाइनरी ऑपरेशन के साथ बीजगणितीय संरचनाएं, अर्ध समूह, मोनोइड्स, समूह, कंगरुइन्स संबंध और भागफल संरचनाओं, फ्री और चक्रीय मोनोइड्स और समूह, क्रमचय समूह, सुब्स्ट्रक्टुरेस, सामान्य उपसमूह, दो बाइनरी ऑपरेशन के साथ बीजगणितीय संरचनाएं, रिंग्स, इंटीग्रल डोमेन और फ़ील्ड्स, बूलियन बीजगणित और बूलियन रिंग, बूलियन बीजगणित की पहचान, डुअलिटी, बूलियन फ़ंक्शन का प्रतिनिधित्व, डिस्जंक्टिवे और कंजंक्टिवे सामान्य रूप

मॉड्यूल-5: ग्राफ्स और ट्रीज: ग्राफ और उनके गुण, डिग्री, कनेक्टिविटी, पथ, चक्र, उप ग्राफ, आइसोमोर्फिज्म, यूलेरियन और हैमिल्टनियन वॉक, ग्राफ कलरिंग, कलरिंग मैप्स और प्लेनर ग्राफ, कलरिंग वर्टिस, कलरिंग एज, लिस्ट कलरिंग, परफेक्ट ग्राफ, डेफिनिशन प्रॉपर्टीज और उदाहरण, रूटेड ट्री, ट्री और सॉर्टिंग, वेटेड ट्री और प्रीफिक्स कोड, Bi - कनेक्टेड कॉम्पोनेन्ट और Articulation बिंदु, सबसे छोटी दूरी।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

1. किसी दिए गए तर्क वाक्य के लिए इसे विधेय, परिमाणक और तार्किक संयोजकों के रूप में व्यक्त करें
2. किसी दी गई समस्या के लिए, निगमनात्मक तर्क का उपयोग करके समाधान प्राप्त करें और तार्किक निष्कर्ष के आधार पर समाधान को सिद्ध करें
3. किसी गणितीय समस्या के लिए, उसकी बीजगणितीय संरचना का वर्गीकरण कीजिए
4. बूलियन फ़ंक्शन का मूल्यांकन करें और बूलियन बीजगणित के गुणों का उपयोग करके व्यंजकों को सरल बनाएं
5. दी गई समस्या को ग्राफ नेटवर्क के रूप में विकसित करें और ग्राफ सिद्धांत की तकनीकों के साथ हल करें

REFERENCES:

1. Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and its Applications, Tata McGraw – Hill.
2. Susanna S. Epp, Discrete Mathematics with Applications,4th edition, Wadsworth Publishing Co. Inc.
3. C L Liu and D P Mohapatra, Elements of Discrete Mathematics A Computer Oriented Approach, 3rd Edition by, Tata McGraw – Hill.
4. J.P. Tremblay and R. Manohar, Discrete Mathematical Structure and It‟s Application to Computer Science”, TMG Edition, TataMcgraw-Hill
5. Norman L. Biggs, Discrete Mathematics, 2nd Edition, Oxford University Press. Schaum‟s Outlines Series, Seymour Lipschutz, Marc Lipson, Discrete Mathematics,Tata McGraw – Hill

CODE: PCC-CSH-401
SUBJECT NAME: DISCRETE MATHEMATICS

B.TECH. 4th SEMESTER					
			SESSIONAL:		25
L	T	P	PRACTICAL EXAM:		75
3	1	0	TOTAL:		100

Course Objectives:

Throughout the course, students will be expected to demonstrate their understanding of Discrete Mathematics by being able to do each of the following:

1. Use mathematically correct terminology and notation.
2. Construct correct direct and indirect proofs.
3. Use division into cases in a proof.
4. Use counterexamples.
5. Apply logical reasoning to solve a variety of problems.

MODULE-1:

Sets, Relation and function: Operations and Laws of Sets, Cartesian Products, Binary Relation, Partial Ordering Relation, Equivalence Relation, Image of a Set, Sum and Product of Functions, Bijective functions, Inverse and Composite Function, Size of a Set, Finite and infinite Sets, Countable and uncountable Sets, Cantor's diagonal argument and The Power Set theorem, Schroeder-Bernstein theorem.

Principles of Mathematical Induction: The Well-Ordering Principle, Recursive definition, The Division algorithm: Prime Numbers, The Greatest Common Divisor: Euclidean Algorithm, The Fundamental Theorem of Arithmetic.

MODULE-2:

Basic counting techniques-inclusion and exclusion, pigeon-hole principle, permutation and combination.

MODULE-3:

Propositional Logic: Syntax, Semantics, Validity and Satisfiability, Basic Connectives and Truth Tables, Logical Equivalence: The Laws of Logic, Logical Implication, Rules of Inference, The use of Quantifiers. **Proof Techniques:** Some Terminology, Proof Methods and Strategies, Forward Proof, Proof by Contradiction, Proof by Contraposition, Proof of Necessity and Sufficiency.

MODULE-4:

Algebraic Structures and Morphism: Algebraic Structures with one Binary Operation, Semi Groups, Monoids, Groups, Congruence Relation and Quotient Structures, Free and Cyclic Monoids and Groups, Permutation Groups, Substructures, Normal Subgroups, Algebraic Structures with two Binary Operation, Rings, Integral Domain and Fields. Boolean Algebra and Boolean Ring, Identities of Boolean

Algebra, Duality, Representation of Boolean Function, Disjunctive and Conjunctive Normal Form

MODULE-5:

Graphs and Trees: Graphs and their properties, Degree, Connectivity, Path, Cycle, Sub Graph, Isomorphism, Eulerian and Hamiltonian Walks, Graph Colouring, Colouring maps and Planar Graphs, Colouring Vertices, Colouring Edges, List Colouring, Perfect Graph, definition properties and Example, rooted trees, trees and sorting, weighted trees and prefix codes, Bi- connected component and Articulation Points, Shortest distances.

Course Outcomes:

1. For a given logic sentence express it in terms of predicates, quantifiers, and logicalconnectives
2. For a given a problem, derive the solution using deductive logic and prove the solutionbased on logical inference
3. For a given a mathematical problem, classify its algebraic structure
4. Evaluate Boolean functions and simplify expressions using the properties of Booleanalgebra
5. Develop the given problem as graph networks and solve with techniques of graph theory.

REFERENCES:

6. Kenneth H. Rosen, Discrete Mathematics and its Applications, Tata McGraw – Hill.
7. Susanna S. Epp, Discrete Mathematics with Applications,4th edition, Wadsworth Publishing Co. Inc.
8. C L Liu and D P Mohapatra, Elements of Discrete Mathematics A Computer Oriented Approach, 3rd Edition by, Tata McGraw – Hill.
9. J.P. Tremblay and R. Manohar, Discrete Mathematical Structure and It‟s Application to Computer Science”, TMG Edition, TataMcgraw-Hill
10. Norman L. Biggs, Discrete Mathematics, 2nd Edition, Oxford University Press. Schaum‟s Outlines Series, Seymour Lipschutz, Marc Lipson, Discrete Mathematics,Tata McGraw – Hill

कोड: पीसीसी-सीएसएच-402
विषय: कंप्यूटर संगठन और वास्तुकला
क्रेडिट की संख्या: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पूर्व-आवश्यकताएं: डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स

पाठ्यक्रम के उद्देश्य: छात्रों को निम्नलिखित के बारे में बताना

1. कंप्यूटर सिस्टम कैसे काम करते हैं और बुनियादी सिद्धांत।
2. कंप्यूटर आर्किटेक्चर और माइक्रो प्रोग्रामिंग की अवधारणा।
3. I/O उपकरणों और मेमोरी यूनिट तक पहुँचने के लिए बुनियादी सिद्धांत।
4. उन्नत प्रोसेसर की अवधारणा, समानांतर और पाइपलाइनिंग तकनीक।

मॉड्यूल 1: कंप्यूटर के कार्यात्मक ब्लॉक

सीपीयू, मेमोरी, इनपुट-आउटपुट सबसिस्टम, कंट्रोल यूनिट। सीपीयू के निर्देश सेट आर्किटेक्चर - रजिस्टर, निर्देश निष्पादन चक्र, निर्देशों की आरटीएल व्याख्या, एड्रेसिंग मोड, निर्देश सेट। केस स्टडी - कुछ सामान्य सीपीयू के निर्देश सेट। डेटा प्रतिनिधित्व: हस्ताक्षरित संख्या प्रतिनिधित्व, निश्चित औरतैरनेवाला स्थलप्रतिनिधित्व, चरित्र प्रतिनिधित्व। कंप्यूटर अंकगणित - पूर्णांक जोड़ और घटाव, रिपल कैरी एडर, कैरी लुक-आगे योजक, आदि गुणन - शिफ्ट-और जोड़, बूथ गुणक, कैरी सेव मल्टीप्लायर, आदि। डिवीजन रिस्टोरिंग और नॉन-रिस्टोरिंग तकनीक, फ्लोटिंग पॉइंट अंकगणित।

मॉड्यूल 2: X86 वास्तुकला / आर्किटेक्चर का परिचय

सीपीयू कंट्रोल यूनिट डिजाइन: हार्डवायर्ड और माइक्रो-प्रोग्राम्ड डिजाइन दृष्टिकोण, केस स्टडी - एक साधारण काल्पनिक सीपीयू का डिजाइन। मेमोरी सिस्टम डिज़ाइन: सेमीकंडक्टर मेमोरी टेक्नोलॉजी, मेमोरी संगठन। परिधीय उपकरण और उनकी विशेषताएं: इनपुट-आउटपुट सबसिस्टम, I / O डिवाइस इंटरफ़ेस, I / O स्थानान्तरण - प्रोग्राम नियंत्रित, इंटरप्ट संचालित और DMA, विशेषाधिकार प्राप्त और गैर-विशेषाधिकार प्राप्त निर्देश, सॉफ़्टवेयर इंटरप्ट और अपवाद। प्रोग्राम और प्रोसेस - प्रोसेस स्टेट ट्रांज़िशन में इंटरप्ट की भूमिका, I/O डिवाइस इंटरफेस - SCII, USB

मॉड्यूल 3: पाइपलाइनिंग

पाइपलाइनिंग, थ्रूपुट और स्पीडअप, पाइपलाइन खतरों की बुनियादी अवधारणाएं। समानांतर प्रोसेसर: समानांतर प्रोसेसर का परिचय, मेमोरी तक समवर्ती पहुंच और कैश कोहेरेंसी।

मॉड्यूल 4: स्मृति संगठन

मेमोरी इंटरलीविंग, पदानुक्रमित मेमोरी संगठन की अवधारणा, कैश मेमोरी, कैश आकार

बनाम ब्लॉक आकार, मैपिंग फ़ंक्शन, प्रतिस्थापन एल्गोरिदम, write policies (नीतियां लिखें) ।
पाठ्यक्रम के परिणाम

पाठ्यक्रम के सफल समापन पर, छात्र समझने में सक्षम होगा

1. कंप्यूटर के एकल बस आर्किटेक्चर का कार्यात्मक ब्लॉक आरेख बनाएं और निर्देश निष्पादन चक्र के कार्य, निर्देशों की आरटीएल व्याख्या, एड्रेसिंग मोड, निर्देश सेट का वर्णन करें।
2. कंप्यूटिंग के लिए निर्दिष्ट माइक्रोप्रोसेसर के लिए असेंबली भाषा कार्यक्रम लिखें16 बिटगुणन, विभाजन और I/O डिवाइस इंटरफ़ेस (ADC, कंट्रोल सर्किट, सीरियल पोर्ट कम्युनिकेशन)।
3. समानांतर प्रोसेसर में मेमोरी और कैश कोहेरेंसी तक समवर्ती पहुंच के लिए एक फ्लोचार्ट लिखें और प्रक्रिया का वर्णन करें।
4. एक सीपीयू संगठन और निर्देश को देखते हुए, एक मेमोरी मॉड्यूल डिजाइन करें और सीपीयू के साथ इंटरफेस करके इसके संचालन का विश्लेषण करें।
5. एक सीपीयू संगठन को देखते हुए, इसके प्रदर्शन का आकलन करें, और पाइपलाइनिंग, समानांतरवाद और आरआईएससी पद्धति का उपयोग करके प्रदर्शन को बढ़ाने के लिए डिजाइन तकनीकों को लागू करें।

Text Books (English)

1. "*Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*", 5th Edition by David A. Patterson and John L. Hennessy, Elsevier.
2. "*Computer Organization and Embedded Systems*", 6th Edition by Carl Hamacher, McGraw Hill Higher Education.
3. "*Computer Architecture and Organization*", 3rd Edition by John P. Hayes, WCB/McGraw-Hill
4. "*Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*", 10th Edition by William Stallings, Pearson Education.
5. "*Computer System Design and Architecture*", 2nd Edition by Vincent P. Heuring and Harry F. Jordan, Pearson Education.

CODE: PCC-CSH-402
SUBJECT NAME: COMPUTER ORGANIZATION & ARCHITECTURE
NO OF CREDITS: 3

B.TECH. 4th SEMESTER			SESSIONAL:	25
L	T	P	PRACTICAL	75
			EXAM:	
3	0	0	TOTAL:	100

Pre-requisites: Digital Electronics

Course Objectives: To expose the students to the following:

1. How Computer Systems work and the basic principles.
2. Concept of computer architecture and Micro programming.
3. The basic principles for accessing I/O devices and memory unit.
4. Concepts of advanced processors, parallel and pipelining techniques.

MODULE-1:

Functional blocks of a computer: CPU, memory, input-output subsystems, control unit. Instruction set architecture of a CPU – registers, instruction execution cycle, RTL interpretation of instructions, addressing modes, instruction set. Case study – instruction sets of some common CPUs.
Data representation: signed number representation, fixed and floating point representations, character representation. Computer arithmetic – integer addition and subtraction, ripple carry adder, carry look-ahead adder, etc. multiplication – shift-and add, Booth multiplier, carry save multiplier, etc. Division restoring and non-restoring techniques, floating point arithmetic.

MODULE-2:

Introduction to x86 architecture.
CPU control unit design: hardwired and micro-programmed design approaches, Case study-Design of a simple hypothetical CPU.
Memory system design: semiconductor memory technologies, memory organization.
Peripheral devices and their characteristics: Input-output subsystems, I/O device interface,I/O transfers – program controlled, interrupt driven and DMA, privileged and non-privileged instructions, software interrupts and exceptions. Programs and processes – role of interrupts inprocess state transitions, I/O device interfaces – SCII, USB

MODULE-3:

Pipelining: Basic concepts of pipelining, throughput and speedup, pipeline hazards.

Parallel Processors: Introduction to parallel processors, Concurrent access to memory and cachecoherency.

MODULE-4:

Memory organization: Memory interleaving, concept of hierarchical memory organization, cachememory, cache size Vs block size, mapping functions, replacement algorithms, write policies.

Course Outcomes:

After completion of this course, the students will be able to perform the following:

1. Draw the functional block diagram of single bus architecture of a computer and describe the function of the instruction execution cycle, RTL interpretation of instructions, addressing modes, instruction set.
2. Write assembly language program for specified microprocessors using different data representations.
3. Design the ALU, Control Unit and CPU of a computer system.
4. Design a memory module and analyze its operation by interfacing with a given CPU organization and instruction
5. Given a CPU organization, assess its performance, and apply design techniques to enhance performance using pipelining, parallelism and RISC methodology.

REFERENCES:

1. “Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface”, 5th Edition by David A. Patterson and John L. Hennessy, Elsevier.
2. “Computer Organization and Embedded Systems”, 6th Edition by Carl Hamacher,McGraw Hill Higher Education.
3. “Computer Architecture and Organization”, 3rd Edition by John P. Hayes WCB/McGraw-Hill
4. “Computer Organization and Architecture: Designing for Performance”, 10th Edition by William Stallings, Pearson Education.
5. “Computer System Design and Architecture”, 2nd Edition by Vincent P. Heuring and Harry F. Jordan, Pearson Education.

कोड: पीसीसी-सीएसएच-403
विषय: ऑपरेटिंग सिस्टम
क्रेडिट की संख्या: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पूर्व-आवश्यकताएं: कंप्यूटर, कंप्यूटर संगठन और वास्तुकला के मूल सिद्धांत

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

1. ऑपरेटिंग सिस्टम के मूल सिद्धांतों को सीखना।
2. प्रक्रियाओं, थ्रेड्स और उनके संचार को संभालने के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम की क्रियाविधि को सीखना।
3. कंकर्रेंसी प्रबंधन के घटकों और प्रबंधन पहलुओं को जानने के लिए अर्थात म्यूच्यूअल एक्सक्लूशन एल्गोरिदम, डेडलॉक डिटेक्शन एल्गोरिदम और एग्रीमेंट प्रोटोकॉल ।
4. समकालीन ओएस में मेमोरी प्रबंधन में शामिल तंत्रों को सीखना।
5. ऑपरेटिंग सिस्टम के इनपुट/आउटपुट प्रबंधन पहलुओं पर ज्ञान प्राप्त करना।

मॉड्यूल-1:

परिचय: ऑपरेटिंग सिस्टम की अवधारणा, ऑपरेटिंग सिस्टम की पीढ़ी, ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार, ओएस सेवाएं, सिस्टम कॉल, ओएस की संरचना - स्तरित, मोनोलिथिक, माइक्रोकर्नेल ऑपरेटिंग सिस्टम, वर्चुअल मशीन की अवधारणा। यूनिक्स और विन्डोज़ ऑपरेटिंग सिस्टम पर केस स्टडी।

मॉड्यूल-2:

प्रक्रियाएं: परिभाषा, प्रक्रिया संबंध, प्रक्रिया के विभिन्न स्टेट्स, प्रक्रिया स्टेट्स संक्रमण, प्रक्रिया नियंत्रण ब्लॉक (पीसीबी), कॉन्टेक्स्ट स्विचिंग

थ्रेड: परिभाषा, विभिन्न अवस्थाएँ, थ्रेड के लाभ, थ्रेड के प्रकार, मल्टीथ्रेड की अवधारणा,

प्रक्रिया शेड्यूलिंग: नींव और शेड्यूलिंग उद्देश्यों ,शेड्यूलर के प्रकार ,शेड्यूलिंग मानदंड : सीपीयू उपयोग ,थ्रूपुट ,टर्नअराउंड समय ,प्रतीक्षा समय ,प्रतिक्रिया समय; शेड्यूलिंग एल्गोरिदम: Pre-emptive और non-pre-emptive, FCFS, SJF, RR; बहुप्रोसेसर शेड्यूलिंग: रियल टाइम शेड्यूलिंग: RM और EDF.

मॉड्यूल-3:

इंटर-प्रोसेस कम्युनिकेशन: क्रिटिकल सेक्शन, रेस कंडीशंस, म्यूचुअल एक्सक्लूजन, हार्डवेयर सॉल्यूशन, स्ट्रिक्ट अल्टरनेशन, पीटरसन सॉल्यूशन, द प्रोड्यूसर / कंज्यूमर प्रॉब्लम, सेमाफोर्स, इवेंट काउंटर्स, मॉनिटर्स, मैसेज पासिंग, क्लासिकल आईपीसी प्रॉब्लम्स: रीडर्स एंड राइटर समस्या, डाइनिंग फिलॉस्फर समस्या आदि।

मॉड्यूल-4:

डेडलॉक: परिभाषा, आवश्यक और पर्याप्त शर्तें, डेडलॉक निवारण, डेडलॉक से बचाव: बैंकर का एल्गोरिथ्म, डेडलॉक का पता लगाना और पुनर्प्राप्ति।

मॉड्यूल-5:

मेमोरी प्रबंधन: मूल अवधारणा, तार्किक और भौतिक पता मानचित्र, मेमोरी आवंटन: सन्निहित मेमोरी आवंटन - निश्चित और परिवर्तनशील विभाजन-आंतरिक और बाहरी विखंडन और संघनन; पेजिंग: संचालन का सिद्धांत - पेज आवंटन - पेजिंग के लिए हार्डवेयर समर्थन, सुरक्षा और साझाकरण, पेजिंग के नुकसान।

वर्चुअल मेमोरी: वर्चुअल मेमोरी की मूल बातें - हार्डवेयर और नियंत्रण संरचनाएं - संदर्भ का स्थान, पेज फॉल्ट, वर्किंग सेट, डर्टी पेज / डर्टी बिट - डिमांड पेजिंग, पेज रिप्लेसमेंट एल्गोरिदम: ऑप्टिमल, फर्स्ट इन फर्स्ट आउट (FIFO), सेकेंड चांस (SC)), हाल ही में उपयोग नहीं किया गया (NRU) और कम से कम हाल ही में उपयोग किया गया (LRU)।

मॉड्यूल -6:

I/O हार्डवेयर: I/O डिवाइस, डिवाइस कंट्रोलर, डायरेक्ट मेमोरी एक्सेस I/O सॉफ़्टवेयर के सिद्धांत: इंटरप्ट हैंडलर के लक्ष्य, डिवाइस ड्राइवर, डिवाइस स्वतंत्र I/O सॉफ़्टवेयर, सेकेंडरी-स्टोरेज स्ट्रक्चर: डिस्क संरचना, डिस्क शेड्यूलिंग एल्गोरिदम

फ़ाइल प्रबंधन: फ़ाइल की अवधारणा, एक्सेस विधियाँ, फ़ाइल प्रकार, फ़ाइल संचालन, निर्देशिका संरचना, फ़ाइल सिस्टम संरचना, आवंटन विधियाँ (सन्निहित, लिंक्ड, अनुक्रमित), मुक्त-स्थान प्रबंधन (बिट वेक्टर, लिंक्ड सूची, समूहीकरण), निर्देशिका कार्यान्वयन (रैखिक सूची, हैश तालिका), दक्षता और प्रदर्शन।

डिस्क प्रबंधन: डिस्क संरचना, डिस्क शेड्यूलिंग - FCFS, SSTF, SCAN, C-SCAN, डिस्क विश्वसनीयता, डिस्क स्वरूपण, बूट-ब्लॉक, खराब ब्लॉक ।

पाठ्यक्रम परिणाम:

पाठ्यक्रम पूरा होने के बाद, छात्र निम्न में सक्षम होंगे:

1. ऑपरेटिंग सिस्टम की बुनियादी अवधारणाओं, इसके विभिन्न प्रकारों और वास्तुकला को जानें ।
2. प्रक्रिया जीवन चक्र, शेड्यूलिंग, सिंक्रोनाइज़ेशन और गतिरोध सहित प्रक्रिया प्रबंधन के मुद्दों को जानें और लागू करें ।
3. मेमोरी विभाजन, मेमोरी आवंटन और वर्चुअल मेमोरी अवधारणा सहित स्मृति प्रबंधन मुद्दों को जानें और कार्यान्वित करें ।
4. फाइल प्रबंधन, डिस्क प्रबंधन और कर्नेल I/O सबसिस्टम सहित फाइल सिस्टम और I/O सिस्टम सीखें और कार्यान्वित करें ।

REFERENCES:

1. Naresh Chauhan," Principles of Operating System", Oxford University Press, 2014
2. Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne, *"Operating System Concepts Essentials*",9th Edition, Wiley Asia Student Edition.
3. William Stallings, "*Operating Systems: Internals and Design Principles*", 5th Edition,Prentice Hall of India.
4. Charles Crowley, "*Operating System: A Design-oriented Approach*", 1st Edition, IrwinPublishing.
5. Gary J. Nutt, "*Operating Systems: A Modern Perspective*", 2nd Edition, Addison-Wesley
6. Maurice Bach, "*Design of the Unix Operating Systems*", 8th Edition, PHI
7. Daniel P. Bovet, Marco Cesati, "*Understanding the Linux Kernel*", 3rd Edition, O'Reilly andAssociates

CODE: PCC-CSH-403

SUBJECT NAME: OPERATING SYSTEM

NO OF CREDITS: 3

B.TECH. 4th SEMESTER			SESSIONAL:	25
L	T	P	PRACTICAL EXAM:	75
3	0	0	TOTAL:	100

Course Objectives:

1. To learn the fundamentals of Operating Systems.
2. To learn the mechanisms of OS to handle processes, threads and their communication.
3. To know the components and management aspects of concurrency management viz. Mutual exclusion algorithms, deadlock detection algorithms and agreement protocols.
4. To learn the mechanisms involved in memory management in contemporary OS.
5. To gain knowledge on Input/Output management aspects of Operating systems.

MODULE-1:

Introduction: Concept of Operating Systems, Generations of Operating systems, Types ofOperating Systems, OS Services, System Calls, Structure of an OS - Layered, Monolithic,Microkernel Operating Systems, Concept of Virtual Machine. Case study on UNIX and WINDOWS Operating System.

MODULE-2:

Processes: Definition, Process Relationship, Different states of a Process, Process State transitions, Process Control Block (PCB), Context switching

Thread: Definition, Various states, Benefits of threads, Types of threads, Concept of multithreads,

Process Scheduling: Foundation and Scheduling objectives, Types of Schedulers, Scheduling criteria: CPU utilization, Throughput, Turnaround Time, Waiting Time, Response Time; Scheduling algorithms: Pre-emptive and Non pre-emptive, FCFS, SJF, RR; Multiprocessor scheduling: Real Time scheduling: RM and EDF.

MODULE-3:

Inter-process Communication: Critical Section, Race Conditions, Mutual Exclusion, Hardware Solution, Strict Alternation, Peterson‘s Solution, The Producer/Consumer Problem, Semaphores, Event Counters, Monitors, Message Passing, Classical IPC Problems: Reader‘s & Writer Problem, Dinning Philosopher Problem etc.

MODULE-4:

Deadlocks: Definition, Necessary and sufficient conditions for Deadlock, Deadlock Prevention, Deadlock Avoidance: Banker‘s algorithm, Deadlock detection and

Recovery.

MODULE-5:

Memory Management: Basic concept, Logical and Physical address map, Memory allocation: Contiguous Memory allocation – Fixed and variable partition–Internal and External fragmentation and Compaction; Paging: Principle of operation – Page allocation – Hardware support for paging, Protection and sharing, Disadvantages of paging.

Virtual Memory: Basics of Virtual Memory – Hardware and control structures – Locality of reference, Page fault , Working Set , Dirty page/Dirty bit – Demand paging, Page Replacement algorithms: Optimal, First in First Out (FIFO), Second Chance (SC), Not recently used (NRU) and Least Recently used (LRU).

MODULE-6:

I/O Hardware: I/O devices, Device controllers, Direct memory access Principles of I/O Software: Goals of Interrupt handlers, Device drivers, Device independent I/O software, Secondary-Storage Structure: Disk structure, Disk scheduling algorithms

File Management: Concept of File, Access methods, File types, File operation, Directory structure, File System structure, Allocation methods (contiguous, linked, indexed), Free-space management (bit vector, linked list, grouping), directory implementation (linear list, hash table), efficiency and performance.

Disk Management: Disk structure, Disk scheduling - FCFS, SSTF, SCAN, C-SCAN, Diskreliability, Disk formatting, Boot-block, Bad blocks

Course Outcomes:

After the completion of the course, the students will be able to:

1. Learn the basic concepts of operating system, its various types and architecture
2. Learn and implement process management issues including process life cycle, scheduling, synchronization and deadlocks
3. Learn and implement memory management issues including memory partitioning,memory allocation and virtual memory concept
4. Learn and implement files systems and I/O systems including file management, diskmanagement and kernel I/O subsystems

REFERENCES:

1. Naresh Chauhan," Principles of Operating System", Oxford University Press, 2014.
2. Abraham Silberschatz, Peter Galvin, Greg Gagne, *"Operating System Concepts Essentials*",9th Edition, Wiley Asia Student Edition.
3. William Stallings, "*Operating Systems: Internals and Design Principles*", 5th Edition,Prentice Hall of India.

4. Charles Crowley, "*Operating System: A Design-oriented Approach*", 1st Edition, IrwinPublishing.
5. Gary J. Nutt, "*Operating Systems: A Modern Perspective*", 2nd Edition, Addison-Wesley
6. Maurice Bach, "*Design of the Unix Operating Systems*", 8th Edition, PHI
7. Daniel P. Bovet, Marco Cesati, "*Understanding the Linux Kernel*", 3rd Edition, O'Reilly andAssociates.

कोड: पीसीसी-सीएसएच-404
विषय नाम: एल्गोरिदम का डिजाईन और विश्लेषण
क्रेडिट की संख्या: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पूर्व-आवश्यकताएं: एल्गोरिदम संरचना की जानकारी

पाठ्यक्रम उद्देश्य:

1. एल्गोरिदम के एसमटोटिक प्रदर्शन का विश्लेषण ।
2. एल्गोरिदम के लिये कठिन यथार्थता सबूत लिखना ।
3. एक सुपरिचय मेजर एल्गोरिदम संरचनाओ की जानकारी और प्रस्तुत करना ।
4. महत्वपूर्ण एल्गोरिथम डिजाइन प्रतिमान और विश्लेषण के तरीके प्रयोग् करना ।
5. सामान्य अभियांत्रिकी डिजाईन स्थिति में दक्ष एल्गोरिदम संरचना में एल्गोरिथम डिजाइन प्रतिमान और विश्लेषण ।

मॉड्यूल -1: परिचय

एल्गोरिथम के लक्षण, एल्गोरिथम का विश्लेषण: जटिलता की सीमा का एसमटोटिक विश्लेषण - श्रेष्ठ, औसत और सबसे खराब स्थिति व्यवहार; प्रदर्शन माप का कलन विधि: समय तथा स्पेस जटिलता, रिकरशन एल्गोरिदम का रिकरशन संबंधों के माध्यम से विश्लेषण: सब्स्टिट्यूशन तरीका, रिकरशन ट्री विधि और मास्टर प्रमेय

मॉड्यूल -2: : मौलिक एल्गोरिथम रणनीतियाँ

ब्रूट फोर्स, ग्रीडी, डायनमिक प्रोग्रामिंग, ब्रांच और बाउंड तथा बैक ट्रैकिंग के तरीके के डिजाईन का एल्गोरिदम; इन तकनीक का रेखांकन प्रोबलम - सॉल्विंग के लिये, बिन पैकिंग, नैपसैक, डेडलाइन के साथ जॉब सीक्वेंसिंग, ऑप्टिमल बाइनरी सर्च ट्री, एन-क्वीन प्रोबलम, हैमिल्टनियन चक्र, टी एस पी ट्रैंवलिंग सेल्समेन प्रोबलम, **heuristics** - विशेषताएँ तथा उनका प्रयोग डोमेन

मॉड्यूल-3: : ग्राफ और ट्री ट्रेवर्सल एल्गोरिदम

गहराई पहली खोज (डीएफएस) और चौड़ाई पहली खोज (बीएफएस); सबसे छोटा पथ एल्गोरिदम, ट्रानस्टिव क्लोसर, न्यूनतम स्पैनिंग ट्री, टोपोलॉजिकल सॉर्टिंग, नेटवर्क फ्लो एल्गोरिथम।

मॉड्यूल-4: ट्रैक्टेबल तथा इन ट्रैक्टेबल समस्याएं

एल्गोरिदम की संगणना, संगणनीयता वर्ग - पी, एनपी, एनपी-पूर्ण और एनपी-हार्ड, कुक प्रमेय, मानक

एनपी-पूर्ण समस्याएं और रिडक्शन तकनीक।

मॉड्यूल-5 उन्नत विषय

एपरोक्सीमेशन एल्गोरिदम, रेनडमाइस्ड एल्गोरिदम, एनपी - पी प्रकार की समस्याएं ।

पाठ्यक्रम के परिणाम:

पाठ्यक्रम लेने के बाद, छात्र निम्न में सक्षम होंगे:

1. एल्गोरिदम एसमटोटिक विश्लेषण और औचित्य की शुद्धता एल्गोरिदम।
2. किसी एल्गोरिदम के प्रदर्शन माप की कलन विधि: समय तथा स्पेस जटिलता, रिकरशन एल्गोरिदम का रिकरशन संबंधों के माध्यम से विश्लेषण ।
3. प्रतिमान का वर्णन करें और समझाएं कि जब एक प्रोबलम - सॉल्विंग के लिये एल्गोरिथम डिजाइन स्थिति की आवश्यकता होती है -ब्रूट फोर्स, ग्रीडी, डायनमिक प्रोग्रामिंग, ब्रांच और बाउंड तथा बैक ट्रैकिंग के तरीके के डिजाईन का एल्गोरिदम; इन तकनीक का रेखांकन, प्रतिमान का वर्णन करें और समझाएं कि एक एल्गोरिथम डिज़ाइन कब होता है स्थिति इसकी मांग करती है।
4. किसी दी गई मॉडल इंजीनियरिंग समस्या को समझना तथा विश्लेषण के एल्गोरिदम ।

संदर्भ पुस्तकें

1. *to Introduction*“,Stein Clifford and Rivest L Ronald ,Lieserson E Charles ,Cormen H Thomas .2009 ,[0262533058 -978 :ISBN] ,edition rd3 ;Hill-Press/McGraw MIT ,*Algorithms”*
2. *Algorithms”, of Fundamentals*“ ,Rajasekaran Sanguthevar and Sahni Sartaj ,Horowitz Ellis .2008,[8173716126-ISBN:978] edition nd2 ;Press Universities
3. -ISBN:978] edition st1 ;Publisher Pearson *Design”, Algorithm*“ ,Tardos Éva and Kleinberg Jon .2012,[0321295354
4. st 1 ;Wiley Press*Fundamentals of Algorithms”* Michael T Goodrich and Roberto Tamassia, “ .2006,[8126509867-978:ISBN] edition

CODE: PCC-CSH-404
SUBJECT NAME: DESIGN & ANALYSIS OF ALGORITHMS
NO OF CREDITS: 3

B.TECH. 4th SEMESTER			SESSIONAL:	25
L	T	P	PRACTICAL EXAM:	75
3	0	0	TOTAL:	100

Pre-requisites: Data Structures and Algorithms

Course Objectives:

1. Analyze the asymptotic performance of algorithms.
2. Write rigorous correctness proofs for algorithms.
3. Demonstrate a familiarity with major algorithms and data structures.
4. Apply important algorithmic design paradigms and methods of analysis.
5. Synthesize efficient algorithms in common engineering design situations.

MODULE-1: INTRODUCTION

Characteristics of algorithm, Analysis of algorithm: Asymptotic analysis of complexity bounds – best, average and worst-case behavior; Performance measurements of Algorithm, Time and space trade-offs, Analysis of recursive algorithms through recurrence relations: Substitution method, Recursion tree method and Masters‘ theorem.

MODULE-2: FUNDAMENTAL ALGORITHMIC STRATEGIES

Brute-Force, Greedy, Dynamic Programming, Branch and-Bound and backtracking methodologies for the design of algorithms; Illustrations of these techniques for Problem- Solving, Bin Packing, Knapsack, Job sequencing with deadline, Optimal Binary Search tree, N- Queen problem, Hamiltonian Cycle, TSP, Heuristics – characteristics and their application domains.

MODULE-3: GRAPH AND TREE TRAVERSAL ALGORITHMS

Depth First Search (DFS) and Breadth First Search (BFS); Shortest path algorithms, Transitive closure, Minimum Spanning Tree, Topological sorting, Network Flow Algorithm.

MODULE-4:TRACTABLE AND INTRACTABLE PROBLEMS

Computability of Algorithms, Computability classes – P, NP, NP-complete and NP-hard, Cook‘stheorem, Standard NP-complete problems and Reduction techniques.

MODULE-5:ADVANCED TOPICS

Approximation algorithms, Randomized algorithms, Class of problems beyond NP – P SPACE

Course Outcomes:

1. For a given algorithms analyze worst-case running times of algorithms based on asymptotic analysis and justify the correctness of algorithms.
2. Describe the greedy paradigm and explain when an algorithmic design situation calls for it. For a given problem develop the greedy algorithms.
3. Describe the divide-and-conquer paradigm and explain when an algorithmic design situation calls for it. Synthesize divide-and-conquer algorithms. Derive and solve recurrence relation.
4. Describe the dynamic-programming paradigm and explain when an algorithmic design situation calls for it. For a given problems of dynamic-programming and develop the dynamic programming algorithms, and analyze it to determine its computational complexity.
5. For a given model engineering problem model it using graph and write the correspondingalgorithm to solve the problems.
6. Explain the ways to analyze randomized algorithms (expected running time, probabilityof error).
7. Explain what an approximation algorithm is. Compute the approximation factor of an approximation algorithm (PTAS and FPTAS).

REFERENCES

1. Thomas H Cormen, Charles E Lieserson, Ronald L Rivest and Clifford Stein, "*Introduction to Algorithms"*, MIT Press/McGraw-Hill; 3rd edition, [ISBN: 978-0262533058], 2009.
2. Ellis Horowitz, Sartaj Sahni and Sanguthevar Rajasekaran, "*Fundamentals of Algorithms",* Universities Press; 2nd edition [ISBN:978-8173716126],2008.
3. Jon Kleinberg and Éva Tardos, "*Algorithm Design",* Pearson Publisher; 1st edition [ISBN:978-0321295354],2012.
4. Michael T Goodrich and Roberto Tamassia, "*Fundamentals of Algorithms"* Wiley Press; 1st edition [ISBN:978-8126509867],2006.

कोड: एचएसएमसीएच-02

विषय का नाम: इंजीनियरों के लिए अर्थशास्त्र

क्रेडिट की संख्या: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
3	0	0	कुल अंक:	100

पूर्वापेक्षाएँ:

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

मॉड्यूल 1:

विषय का परिचय: सूक्ष्म और स्थूल अर्थशास्त्र, विज्ञान इंजीनियरिंग, प्रौद्योगिकी और आर्थिक विकास के बीच संबंध,। उत्पादन संभावना वक्र, आर्थिक कानून की प्रकृति ।

मॉड्यूल-2:

पैसे का समय मूल्य: अवधारणाएं और अनुप्रयोग। पूंजी बजट; पारंपरिक और आधुनिक मेथड्स, पेबैक पीरियड मेथड, IRR, ARR, NPV, PI (केस स्टडी की मदद से)

मॉड्यूल-3:

मांग का अर्थ. मांग का नियम, मांग की लोच; अर्थ, इसे प्रभावित करने वाले कारक और इसके व्यावहारिक अनुप्रयोग और महत्व। मांग का पूर्वानुमान (संक्षिप्त विवरण)

मॉड्यूल-4:

उत्पादन का अर्थ और उत्पादन के कारक, परिवर्तनशील अनुपात का नियम और पैमाने पर प्रतिफल। आंतरिक और बाहरी अर्थव्यवस्थाएं और विसंगतियों के पैमाने । उत्पादन की लागत की अवधारणा, विभिन्न प्रकार की लागत; लेखांकन लागत, डूब लागत, सीमांत लागत, अवसर लागत। ब्रेक – ईवन विश्लेषण, बनायें या खरीदें निर्णय (केस स्टडी)। उद्योग के प्रति मूल्यह्रास की प्रासंगिकता।

मॉड्यूल-5:

बाजार का अर्थ, बाजार के प्रकार, पूर्ण प्रतियोगिता, एकाधिकार, MOnopolistic, अल्पाधिकार (मुख्य विशेषताएं)। आपूर्ति और आपूर्ति का नियम, मूल्य निर्धारण में मांग और आपूर्ति की भूमिका।

मॉड्यूल -6:

भारतीय अर्थव्यवस्था, प्रकृति और विशेषताएं। मूल अवधारणा; राजकोषीय और मौद्रिक नीति, एलपीजी, मुद्रास्फीति, सेंसेक्स, गैट, डब्ल्यूटीओ और आईएमएफ। केंद्रीय बैंक और वाणिज्यिक बैंकों के बीच अंतर

REFERENCES:

1. Jain T.R., Economics for Engineers, VK Publication
2. Chopra P. N., Principle of Economics, Kalyani Publishers
3. Dewett K. K., Modern economic theory, S. Chand
4. H. L. Ahuja., Modern economic theory, S. Chand
5. Dutt Rudar & Sundhram K. P. M., Indian Economy
6. Mishra S. K., Modern Micro Economics, Pragati Publications
7. Pandey I.M., Financial Management; Vikas Publishing House
8. Gupta Shashi K., Management Accounting, Kalyani Publication

CODE: HSMCH-02
SUBJECT NAME: ECONOMICS FOR ENGINEERS
NO OF CREDITS: 3

B.TECH. 4th SEMESTER			SESSIONAL:	25
L	T	P	PRACTICAL EXAM:	75
3	0	0	TOTAL:	100

Prerequisites:

Course objectives:

MODULE-1:

Introduction to the subject: Micro and Macro Economics, Relationship between Science, Engineering, Technology and Economic Development. Production Possibility Curve, Nature of Economic Laws.

MODULE-2:

Time Value of Money: concepts and application. Capital budgeting; Traditional and modern methods, Payback period method, IRR, ARR, NPV, PI (with the help of case studies)

MODULE-3:

Meaning of Demand. Law of Demand, Elasticity of Demand; meaning, factors effecting it and its practical application and importance. Demand forecasting (a brief explanation)

MODULE-4:

Meaning of Production and factors of production, Law of variable proportions and returns to scale. Internal and external economies and diseconomies of scale. Concepts of cost of production, different types of costs; accounting cost, sunk cost, marginal cost, Opportunity cost. Break even analysis, Make or Buy decision (case study). Relevance of Depreciation towards industry.

MODULE-5:

Meaning of market, types of market, perfect competition, Monopoly, Monopolistic, Oligopoly. (main features). Supply and law of supply, Role of demand and supply in price determination.

MODULE-6:

Indian Economy, nature and characteristics. Basic concepts; fiscal and monetary policy, LPG, Inflation, Sensex, GATT, WTO and IMF. Difference between Central bank and Commercial banks.

REFERENCES:

1. Jain T.R., Economics for Engineers, VK Publication

2. Chopra P. N., Principle of Economics, Kalyani Publishers
3. Dewett K. K., Modern economic theory, S. Chand
4. H. L. Ahuja., Modern economic theory, S. Chand
5. Dutt Rudar & Sundhram K. P. M., Indian Economy
6. Mishra S. K., Modern Micro Economics, Pragati Publications
7. Pandey I.M., Financial Management; Vikas Publishing House
8. Gupta Shashi K., Management Accounting, Kalyani Publication

कोड: एमसीएच-03

विषय का नाम: पर्यावरण विज्ञान

क्रेडिट की संख्या: 3

बी.टेक. सेमेस्टर-IV			सत्रीय परीक्षा अंक:	25
लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला	मुख्य परीक्षा अंक:	75
2	0	0	कुल अंक:	100

पूर्वापेक्षाएँ:

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य छात्रों को पर्यावरणीय अवधारणाओं जैसे ऊर्जा के प्राकृतिक संसाधन, पारिस्थितिक तंत्र, जैव विविधता और इसके संरक्षण, प्रदूषण इत्यादि से परिचित कराना है।

पाठ्यक्रम प्रतिफल (सीओ): इस पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र निम्न में सक्षम होंगे:

CO1- छात्रों को विकासात्मक गतिविधियों के कारण पर्यावरण को होने वाले खतरों और चुनौतियों के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करना।
CO2- प्राकृतिक संसाधनों और उनके संरक्षण एवं सतत विकास के लिए उपयुक्त तरीकों की पहचान करना।
CO3- पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता के महत्व पर ध्यान केंद्रित करना।
CO4- प्रदूषण प्रबंधन और अपशिष्ट प्रबंधन की विभिन्न विशेषताओं के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करना।
CO5- ग्रामीण एवं शहरी पर्यावरण के सामाजिक मुद्दों और पर्यावरण विधान का विस्तृत वर्णन करना।

पाठ्यक्रम सामग्री:

इकाई-1

पर्यावरण अध्ययन की बहुआयामी प्रकृति:
पर्यावरण अध्ययन की परिभाषा, दायरा और महत्व।
जन जागरूकता की जरूरत।

इकाई-2

प्राकृतिक संसाधन: नवीकरणीय और गैर-नवीकरणीय संसाधन, प्राकृतिक संसाधन एवं संबंधित समस्याएं, **वन संसाधन:** उपयोग और अति-दोहन, वनों की कटाई, मामलो का अध्ययन। इमारती लकड़ी निष्कर्षण, खनन, बांध एवं उनके वनों और जनजातीय लोगों पर प्रभाव। **जल संसाधन:** सतह और भूजल का उपयोग और हनन, बाढ़, सूखा, पानी पर संघर्ष, बाँध -लाभ और समस्याएँ। **खनिज संसाधन:** उपयोग और दोहन, निष्कर्षण और खनिज संसाधनों के पर्यावरणीय प्रभाव, मामलो का अध्ययन। **खाद्य संसाधन:** विश्व खाद्य समस्याएं, कृषि और अतिचारण के कारण होने वाले परिवर्तन, आधुनिकता के प्रभाव कृषि, उर्वरक-

कीटनाशक समस्याएं, जल भराव, लवणता, मामलो का अध्ययन। **ऊर्जा संसाधन:** ऊर्जा की बढ़ती जरूरतें, नवीकरणीय और गैर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत, वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतो का उपयोग, मामले का अध्ययन। **भूसंसाधन:** मृदा एक संसाधन के रूप में, भूमि क्षरण, मानव प्रेरित भूस्खलन, मिट्टी का कटाव और मरुस्थलीकरण। प्राकृतिक संसाधनों की के संरक्षण में एक नागरिक की भूमिका । टिकाऊ जीवन शैली के लिए संसाधनों का समान उपयोग।

इकाई-3

पारिस्थितिक तंत्र: पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना और अवधारणा, संरचना और पारिस्थितिकी तंत्र का कार्य तंत्र। उत्पादकों, उपभोक्ताओं और अपघटक, पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा प्रवाह। पारिस्थितिकीय अनुक्रम। खाद्य श्रृंखला, खाद्य जाल और पारिस्थितिक पिरामिड, निम्नलिखित पारिस्थितिकी तंत्रो का परिचय, प्रकार, विशिष्ट विशेषताएं, संरचना और कार्य पद्धति:
ए) वन पारिस्थितिकी तंत्र
बी) घास क्षेत्र पारिस्थितिकी तंत्र
सी) मरुस्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र
डी) जलीय पारिस्थितिक तंत्र (तालाब, नदियाँ, झीलें, नदियाँ, महासागर, ज्वारनदमुख)।

इकाई-4

जैव विविधता और उसका संरक्षण: परिभाषा: आनुवंशिक, प्रजाति और पारिस्थितिकी तंत्र विविधता।
भारत का जैव-भौगोलिक वर्गीकरण। जैव विविधता का महत्व: उपभोग्य उपयोग, उत्पादक उपयोग, सामाजिक, नैतिक, सौंदर्य और विकल्प बहुमूल्यता। वैश्विक, राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर जैव विविधता का स्तर। भारत एक भव्य -विविधता वाले राष्ट्र के रूप में। जैव विविधता के हॉट-स्पॉट।
जैव विविधता के लिए खतरा: आवास हानि, वन्य जीवन का अवैध शिकार, मानव-वन्यजीव संघर्ष।भारत की लुप्तप्राय और स्थानिक प्रजातियां । जैव विविधता का संरक्षण: जैव विविधता का यथास्थान और बाह्य स्थान संरक्षण।

इकाई-5

पर्यावरण प्रदूषण: परिभाषा, कारण, प्रभाव और नियंत्रण के उपाय: क) वायु प्रदूषण ख) जल प्रदूषण ग) मृदा प्रदूषण घ) समुद्री प्रदूषण ड़) ध्वनि प्रदूषण च) थर्मल प्रदूषण छ) परमाणु खतरे; ठोस अपशिष्ट प्रबंधन: कारण, प्रभाव और शहरी एवं औद्योगिक कचरे के नियंत्रण के उपाय। प्रदूषण की रोकथाम में नागरिक की भूमिका। प्रदूषण से सम्बंधित मामलो का अध्ययन। आपदा प्रबंधन: बाढ़, भूकंप, चक्रवात और भूस्खलन।

इकाई-6

सामाजिक मुद्दे एवं पर्यावरण: अरक्षणीय विकास से सतत विकास तक, शहरी ऊर्जा से संबंधित समस्याएं। जल संरक्षण, वर्षा जल संचयन, जल संभरण प्रबंधन। लोगों का स्थानांतरगमन और पुनर्वास; इसकी समस्याएं और चिंताएं: सम्बंधित मामलो का अध्ययन। पर्यावरण नैतिकता: मुद्दे और संभावित समाधान। जलवायु परिवर्तन, ग्लोबल वार्मिंग, अम्ल वर्षा, ओजोन परत कमी, परमाणु दुर्घटनाएं और प्रलय। मामलो का अध्ययन। बंजर भूमि का पुनरुद्धार। उपभोक्तावाद और अपशिष्ट उत्पाद, पर्यावरण संरक्षण अधिनियम। वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम। जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम,

वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, वन संरक्षण अधिनियम। पर्यावरण कानून के प्रवर्तन से जुड़े मुद्दे, जन जागरूकता।

इकाई-7

मानव जनसंख्या और पर्यावरण: जनसंख्या वृद्धि, राष्ट्रों में भिन्नता। जनसंख्या विस्फोट, परिवार कल्याण कार्यक्रम, पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य, मानव अधिकार, मूल्य शिक्षा। एचआईवी/एड्स। महिला एवं बाल कल्याण। पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य में सूचना प्रौद्योगिकी की भूमिका। मामलो का अध्ययन।

इकाई-8

क्षेत्र कार्य: - पर्यावरणीय संपत्ति के दस्तावेज के लिए एक स्थानीय क्षेत्र का दौरा - नदी, जंगल, घास के मैदान पहाड़, स्थानीय प्रदूषित स्थल, शहरी, ग्रामीण, औद्योगिक, कृषि क्षेत्र का दौरा, सामान्य पौधो, कीड़ो, पक्षियों का अध्ययन। सरल पारिस्थितिक तंत्र, तालाब, नदी, पहाड़ी ढलानों आदि का अध्ययन।

अनुशंसित/संदर्भ पुस्तकें:

1. Botkin, D. B., & Keller, E. A. (1987). Environmental studies: Earth as a living planet. Merrill Publishing Company.
2. Joseph, B. (2005). Environmental studies. Tata McGraw-Hill Education.
3. Kaushik, A., & Kaushik, C. P. (2006). Perspectives in environmental studies. New Age International.
4. Masters, G. M. (1997). Introduction to environmental science and engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
5. Odum, E. P., & Barrett, G. W. (1971). Fundamentals of ecology. Philadelphia: Saunders.
6. Wright, R. T., Boorse, D., & Boorse, D. T. (2005). Environmental science: toward a sustainable future. Pearson/Prentice Hall.

CODE: MCH-03
SUBJECT NAME: ENVIRONMENTAL SCIENCES
NO OF CREDITS: 3

B.TECH. 4th SEMESTER			SESSIONAL:	25
L	T	P	PRACTICAL EXAM:	75
2	0	0	TOTAL:	100

Prerequisites: None

Course objectives:

The prime objective of the course is to provide the students a detailed knowledge on the threats and challenges to the environment due to developmental activities. The students will be able to recognise the natural resources and suitable methods for their conservation and sustainable development. The focus is focussed towards making students aware about the importance of ecosystem and biodiversity for maintaining ecological balance. The students will also learn about various attributes of pollution management and waste management practices. The course will also describe the social issues both rural and urban environment and environmental legislations.

MODULE-1: The Multidisciplinary Nature of Environmental Studies

Definition, scope and importance. Need for public awareness.

MODULE-2: Natural Resources: Renewable and Non-Renewable Resources

Natural resources and associated problems:

- **Forest resources:** Use and over-exploitation, deforestation, Case studies. Timber extraction, mining, dams and their effects on forests and tribal people.
- **Water resources:** Use and over-utilization of surface and ground water, floods, drought, conflicts over water, dams-benefits and problems.
- **Mineral resources:** Use and exploitation, environmental effects of extracting and mineral resources, Case studies.
- **Food resources:** World food problems, changes caused by agriculture and overgrazing, effects of modern agriculture, fertilizer-pesticide problems, water logging, salinity, case studies.
- **Energy resources:** Growing energy needs, renewable and non- renewable energy sources, use of alternate energy sources. Case studies.
- **Land resources:** Land as a resource, land degradation, man induced landslides, soil erosion and desertification.
- Role of an individual in conservation of natural resources. Equitable use of resources for sustainable lifestyles.

MODULE-3: Ecosystems

- Concept of an ecosystem. Structure and function of an ecosystem. Producers, consumers and decomposers.
- Energy flow in the ecosystem. Ecological succession. Food chains, food webs and ecological pyramids.
- Introduction, types, characteristic features, structure and function of the following ecosystem: a) Forest ecosystem b) Grassland ecosystem c) Desert ecosystem d) Aquatic ecosystems (ponds, streams, lakes, rivers, oceans, estuaries).

MODULE-4: Biodiversity and its Conservation

- Introduction – Definition: genetic, species and ecosystem diversity.
- Biogeographical classification of India. Value of biodiversity: consumptive use, productive use, social, ethical, aesthetic and option values. Biodiversity at global, national and local levels.
- India as a mega-diversity nation. Hot-spots of biodiversity. Threats to biodiversity: habitat loss, poaching of wildlife, man-wildlife conflicts. Endangered and endemic species of India. Conservation of biodiversity: in-situ and ex-situ conservation of biodiversity

MODULE-5: Environmental Pollution Definition

- Causes, effects and control measures of: a) Air pollution b) Water pollution c) Soil pollution d) Marine pollution e) Noise pollution f) Thermal pollution g) Nuclear hazards
- Solid waste Management: Causes, effects and control measures of urban and industrial wastes. Role of an individual in prevention of pollution. Pollution case studies.
- Disaster management: floods, earthquake, cyclone and landslides.

MODULE-6: Social Issues and the Environment

- From Unsustainable to Sustainable development Urban problems related to energy. Water conservation, rain water harvesting, watershed management. Resettlement and rehabilitation of people; its problems and concerns. Case studies.
- Environmental ethics: Issues and possible solutions. Climate change, global warming, acid rain, ozone layer depletion, nuclear accidents and holocaust. Case studies. Wasteland reclamation. Consumerism and waste products.

- Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974; Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981; Environment Protection Act (1986)
- Wildlife Protection Act, 1972; Forest Conservation Act, 1980
- Issues involved in enforcement of environmental legislation public awareness.

MODULE-7: Human Population and the Environment

Population growth, variation among nations. Population explosion – Family Welfare Programme. Environment and human health. Human Rights. Value Education. HIV/AIDS. Women and Child Welfare. Role of Information Technology in Environment and human health. Case Studies.

MODULE-8: Field Work

- Visit to a local area to document environmental assets-river / forest / grassland / hill / mountain.
- Visit to a local polluted site – Urban / Rural / Industrial / Agricultural.
- Study of common plants, insects, birds.
- Study of simple ecosystems – pond, river, hill slopes, etc.

COURSE OUTCOMES:

After the completion of the course, the students will be able to:

1. Understand different type, their sustainable utilisation of natural resources and strategies to protect and conserve the resource.
2. Learn about different ecosystems, their structure and functioning to maintain ecological balance.
3. Analyse various issues with environmental pollution and to evaluate sustainable management practices with environmental legislation and policies.
4. Develop environmental management system for an organization keeping in view of environmental issues.

REFERENCES

1. Bharucha, E. (2021). *Textbook of environmental studies for undergraduate courses*. Universities Press.
2. Masters, G. M. and Wendell, P. E. (2020). *Introduction to environmental science and engineering*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
3. Botkin, D. B., & Keller, E. A. (2014). *Environmental Science: Earth as a Living Planet*. ed. 9. John Wiley and Sons Ltd.

4. Wright, R. T., Boorse, D., & Boorse, D. T. (2011). *Environmental Science: Toward a Sustainable Future*, Pearson/Prentice Hall.
5. Kaushik, A., & Kaushik, C. P. (2006). *Perspectives in environmental studies*. New Age International.
6. Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of ecology*, Thomson Brooks/Cole Publisher, California.