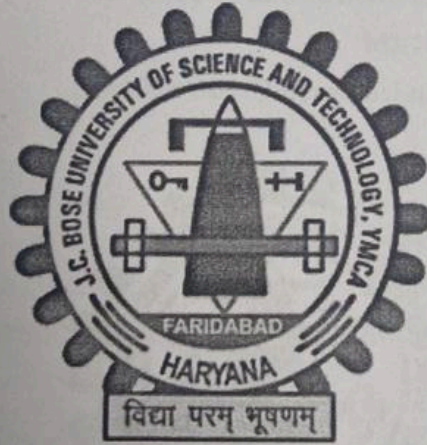


पाठ्यक्रम संरचना
बैचलर ऑफ टेक्नोलॉजी प्रोग्राम
में
यान्त्रिक अभियांत्रिकी (हिन्दी)
चॉइस बेस्ड क्रेडिट सिस्टम (सीबीसीएस)

सत्र (2021-2022)



जे. सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
वाईएमसीए,
फरीदाबाद, हरियाणा

08.02.2022 को आयोजित 19वीं बीओएस (यूजी) में स्वीकृत योजना और

पाठ्यक्रम; संख्या बीओएस/19/03

[Handwritten signature]

SCHEME and SYLLABUS
for

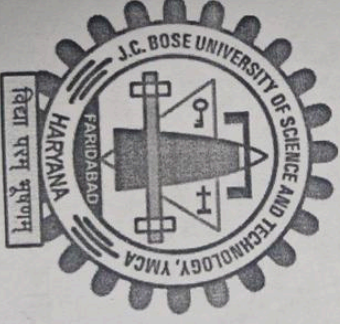
BACHELOR OF TECHNOLOGY

In

MECHANICAL ENGINEERING
(Hindi Medium)

(w.e.f. session 2021-2022)

(Choice Based Credit Scheme)



DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

J. C. BOSE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, YMCA,
FARIDABAD

The scheme and Syllabus approved in 19th BOS (UG) held on 08.02.2022; Item No.
BOS/19/03

[Signature]



J.C. Bose University of Science & Technology, YMCA, Faridabad
(Established by Haryana State Government University)
(A Statutory Body established by Act No. 21 of 2009 & Recognized by UGC Act 1956 and 22-10 Section Colleges)
Accredited 'A' Grade by NMAC



यांत्रिक अभियांत्रिकी विभाग

प्रमाणपत्र

यह प्रमाणित किया जाता है कि प्राद्व्योगिकी रनातक (यांत्रिक अभियांत्रिकी, हिंदी माध्यम) पाठ्यक्रम प्रथम वर्ष की योजना और पाठ्यक्रम सक्षम निकाय/प्राधिकरण द्वारा विधिवत अनुमोदित है और भरी जानकारी के अनुसार इसके विषय हर तरह से सही है।

दिनांक: 10/02/2022

अध्यक्ष के हस्ताक्षर और मुद्रा:
नाम: प्राद्व्युक्ती (डॉ.) राज कुमार
विभाग। निर्मायांत्रिक अभियांत्रिकी विभाग

डॉ. राज कुमार
10/02/2022

डॉ. ओपी मिश्रा

डॉ. संख्या दीक्षित
पाठ्यक्रम समन्वयक, यांत्रिक अभियांत्रिकी विभाग

पाठ्यक्रम समन्वयक, यांत्रिक अभियांत्रिकी विभाग

दिनांक 08/02/2022 को आयोजित 19वीं बीओएस (यूजी) में स्वीकृत योजना और पाठ्यक्रम, भद्र संख्या बीओएस/19/03

Chairman
Department of Mechanical Engineering
J.C. Bose University of Science & Technology, YMCA,
Sector-6, Faridabad-147 006



J.C. Bose University of Science & Technology, YMCA, Faridabad
 (A Haryana state Government University)
 (Organized by UGC Act 1956 u/s 22 for Confer Degrees)
 (A Haryana state Government University)
 (Organized by UGC Act 1956 u/s 22 for Confer Degrees)
 Accredited 'A' Grade by NAAC



DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

CERTIFICATE

This is to certify that the scheme and syllabi of B.Tech Mechanical Engineering (Hindi Medium) of 1st Year (Sem I and II) is duly approved by the competent body/authority and to the best of my knowledge the contents of the same, are correct in all respect.

Dated: 10/02/2022

Dr. Sandhya Dixit
 Syllabus Coordinator, ME

Dr. O.P. Mishra
 Syllabus Coordinator, ME

Signature & Stamp of Chairperson:
 Name: Dr. Raj Kumar
 Deptt. Name: Mechanical Engineering
 Sector: Mechanical Engineering

Scheme and syllabus of 1st Year (Sem I and II) approved in 19th BOS (UG) held on dated 08/02/2022, Item No. BOS/19/03

Chairman
 Department of Mechanical Engineering
 J.C. Bose University of Science and Technology, YMCA,
 Sector-0, Faridabad-121005

जे. सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वाईएमसीए, फरीदाबाद
बी.टेक (यान्त्रिक अभियान्त्रिकी) हिन्दी

अध्ययन/परीक्षा की योजना
सेमेस्टर-1 पाठ्यक्रम संरचना

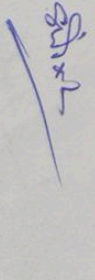
क्र.सं.	पाठ्यक्रम संकेतन	श्रेणी	विषय क्रमांक	विषय	घंटे प्रति सप्ताह			क्रेडिट	सत्रिय परीक्षा अंक	मुख्य परीक्षा अंक	कुल अंक
					लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला				
1	सी	बीएससी	बीएससीएच 103 ए	गणित-1 (कलन और रैखिक बीजगणित)	3	1	-	4	25	75	100
2	ए	ईएससी	ईएससीएच 101 ए	बैसिक इलेक्ट्रिकल प्रौद्योगिकी	3	1	-	4	25	75	100
3	ए	बीएससी	बीएससीएच 102	रसायन विज्ञान	3	1	-	4	25	75	100
4	ए	एचएसएमसी	एचएसएमसी 101	अंग्रेजी	2	-	-	2	25	75	100
5	ए	ईएससी	ईएससीएच 107 ए	बैसिक इलेक्ट्रिकल प्रौद्योगिकी लैब	-	-	2	1	15	35	50
6	ए	बीएससी	बीएससीएच 105	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला	-	-	3	1.5	15	35	50
7	ए	एचएसएमसी	एचएसएमसी 102	अंग्रेजी लैब	-	-	2	1	15	35	50
8	सी	ईएससी	ईएससीएच 104 ए/21	कार्यशाला-1 कुल	-	-	4	2	30	70	100
					11	3	11	19.5	175	475	650

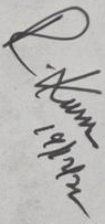
नोट: परीक्षा की अवधि निम्नानुसार होगी:

(क) सिद्धांत परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी।

(ख) प्रयोगशाला परीक्षा 02 घंटे की अवधि की होगी

(ग) कार्यशाला परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी





जे. सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वार्डमसीए, फरीदाबाद
बी.टेक (पारिस्थितिक अभियंत्रिकी) हिन्दी

अध्ययन/परीक्षा की योजना
सेमेस्टर-II पाठ्यक्रम संरचना

क्र.सं.	पाठ्यक्रम संकेतन	श्रेणी	विषय क्रमांक	विषय	घंटे प्रति		क्रेडिट	सत्रिय परीक्षा अंक	मुख्य परीक्षा अंक	कुल अंक
					सप्ताह	कुल प्रयोग रियलशाळा				
1	ए	बीएससी	बीएससीएच 101 ए	भौतिकी (विद्युतचुंबकीय सिद्धांत का परिचय)	3	1	4	25	75	100
2	ए	बीएससी	बीएससीएच 106 ए	गणित-II (कलन, सामान्य अवकल समीकरण और जटिल चर)	3	1	4	25	75	100
3	सी	ईएससी	ईएससीएच 102 ए/21	इंजीनियरिंग ग्राफिक्स और ड्राइंग	-	-	4	2	30	70
4	सी	ईएससी	ईएससीएच 103	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग	3	-	3	25	75	100
5	ए	ईएससी	ईएससीएच 106 ए/21	कार्यशाला- II	-	-	4	2	30	70
6	ए	बीएससी	बीएससीएच 104 ए	भौतिकी इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तैब	-	-	3	1.5	15	35
7	ए	ईएससी	ईएससीएच 105	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग प्रयोगशाला कुल	-	-	4	2	15	35
					9	2	15	18.5	165	435
										600

नोट: परीक्षा की अवधि निम्नानुसार होगी:

- (क) सिद्धांत परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी।
(ख) प्रयोगशाला परीक्षा 02 घंटे की अवधि की होगी
(ग) कार्यशाला परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी

Signature
D. Kumar

J. C. BOSE UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY, YMCA, FARIDABAD
B.Tech (MECHANICAL ENGINEERING) HINDI MEDIUM
Scheme of Studies/Examination
Semester -I Course Structure

S.No.	Course Notation	Category	Course Code	Course Title	Hours per week			Credits	Sessional Marks	External Marks	Total
					L	T	P				
1	C	BSC	BSCH103 A	Mathematics-I (Calculus & Linear Algebra)	3	1	-	4	25	75	100
2	A	ESC	ESCH101 A	Basic Electrical Technology	3	1	-	4	25	75	100
3	A	BSC	BSCH102	Chemistry	3	1	-	4	25	75	100
4	A	HSMC	HSMC101	English	2	-	-	2	25	75	100
5	A	ESC	ESCH107 A	Basic Electrical Technology Lab	-	-	2	1	15	35	50
6	A	BSC	BSCH105	Chemistry Lab	-	-	3	1.5	15	35	50
7	A	HSMC	HSMC102	English Lab	-	-	2	1	15	35	50
8	C	ESC	ESCH104 A/21	Workshop- I	-	-	4	2	30	70	100
				Total	11	3	11	19.5	175	475	650

Note: Exams duration will be as under

- a. Theory exams will be of 03 hours duration.
- b. Practical exams will be of 02 hours duration
- c. Workshop exam will be of 03 hours duration

Sd/-

जे. सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वाईएमसीए, फरीदाबाद
बी.टेक (यान्त्रिक अभियांत्रिकी) हिन्दी

अध्ययन/परीक्षा की योजना
सेमेस्टर-I पाठ्यक्रम संरचना

क्र.सं.	पाठ्यक्रम संकेतन	श्रेणी	विषय क्रमांक	विषय	घंटे प्रति सप्ताह			क्रेडिट	सत्रीय परीक्षा अंक	मुख्य परीक्षा अंक	कुल अंक
					लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला				
1	सी	बीएससी	बीएससीएच 103 ए	गणित-I (कलन और रेखिक बीजगणित)	3	1	-	4	25	75	100
2	ए	ईएससी	ईएससीएच 101 ए	बेसिक इलेक्ट्रिकल प्रौद्योगिकी	3	1	-	4	25	75	100
3	ए	बीएससी	बीएससीएच 102	रसायन विज्ञान	3	1	-	4	25	75	100
4	ए	एचएसएमसी	एचएसएमसी 101	अंग्रेज़ी	2	-	-	2	25	75	100
5	ए	ईएससी	ईएससीएच 107 ए	बेसिक इलेक्ट्रिकल प्रौद्योगिकी लैब	-	-	2	1	15	35	50
6	ए	बीएससी	बीएससीएच 105	रासायन विज्ञान प्रयोगशाला	-	-	3	1.5	15	35	50
7	ए	एचएसएमसी	एचएसएमसी 102	अंग्रेजी लैब	-	-	2	1	15	35	50
8	सी	ईएससी	ईएससीएच 104 ए/21	कार्यशाला- I	-	-	4	2	30	70	100
				कुल	11	3	11	19.5	175	475	650

नोट: परीक्षा की अवधि निम्नानुसार होगी:

- (क) सिद्धांत परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी।
(ख) प्रयोगशाला परीक्षा 02 घंटे की अवधि की होगी
(ग) कार्यशाला परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी

Signature
10.2.2022

J C BOSE UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY, YMCA, FARIDABAD
B.Tech (MECHANICAL ENGINEERING) HINDI MEDIUM
Scheme of Studies/Examination
Semester -II Course Structure

S.No.	Course Notation	Category Code	Course Code	Course Title	Hours per week			Credits	Sessional Marks	External Marks	Total
					L	T	P				
1	A	BSC	BSCH101 A	Physics (Introduction to Electromagnetic Theory)	3	1	-	4	25	75	100
2	C	BSC	BSCH106 A	Mathematics-II (Calculus, Ordinary Differential Equations and Complex Variable)	3	1	-	4	25	75	100
3	A	ESC	ESCH102 A/21	Engineering Graphics & Drawing	-	-	4	2	30	70	100
4	A	ESC	ESCH103	Programming for Problem solving	3	-	-	3	25	75	100
5	C	ESC	ESCH106 A/21	Workshop- II	-	-	4	2	30	70	100
6	A	BSC	BSCH104 A	Physics Electromagnetic Lab	-	-	3	1.5	15	35	50
7	A	ESC	ESCH105	Programming for Problem Solving Lab	-	-	4	2	15	35	50
				Total	9	2	15	18.5	165	435	600

Note: Exams duration will be as under

- a. Theory exams will be of 03 hours duration.
- b. Practical exams will be of 02 hours duration
- c. Workshop exam will be of 03 hours duration

(Signature)

जे. सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वाईएमसीए, फरीदाबाद
बी.टेक (यान्त्रिक अभियांत्रिकी) हिन्दी

अध्ययन/परीक्षा की योजना
सेमेस्टर-II पाठ्यक्रम संरचना

क्र.सं.	पाठ्यक्रम संकेतन	श्रेणी	विषय क्रमांक	विषय	घंटे प्रति सप्ताह			क्रेडिट	सत्रीय परीक्षा अंक	मुख्य परीक्षा अंक	कुल अंक
					लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रयोगशाला				
1	ए	बीएससी	बीएससीएच 101 ए	भौतिकी (विद्युतचुंबकीय सिद्धांत का परिचय)	3	1	-	4	25	75	100
2	ए	बीएससी	बीएससीएच 106 ए	गणित-II (कलन, सामान्य अवकल समीकरण और जटिल चर)	3	1	-	4	25	75	100
3	सी	ईएससी	ईएससीएच 102 ए/21	इंजीनियरिंग ग्राफिक्स और ड्राइंग	-	-	4	2	30	70	100
4	सी	ईएससी	ईएससीएच 103	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग	3	-	-	3	25	75	100
5	ए	ईएससी	ईएससीएच 106 ए/21	कार्यशाला- II	-	-	4	2	30	70	100
6	ए	बीएससी	बीएससीएच 104 ए	भौतिकी इलेक्ट्रोमैग्नेटिक लैब	-	-	3	1.5	15	35	50
7	ए	ईएससी	ईएससीएच 105	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग प्रयोगशाला	-	-	4	2	15	35	50
				कुल	9	2	15	18.5	165	435	600

नोट: परीक्षा की अवधि निम्नानुसार होगी:

- (क) सिद्धांत परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी।
(ख) प्रयोगशाला परीक्षा 02 घंटे की अवधि की होगी
(ग) कार्यशाला परीक्षा 03 घंटे की अवधि की होगी

Signature

विस्तृत पाठ्यचर्या सामग्री

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: यान्त्रिक अभियांत्रिकी

प्रथमवर्ष (प्रथम सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: MECHANICAL ENGINEERING

First year (First semester)

गणना और शैक्षिक बीजगणित

बी. टेक. (प्राथमिक अभियांत्रिकी) सेमेस्टर-1

क्रेडिट की संख्या: 4	सत्रीय: 25 अंक
L T P Total	थ्योरी: 75 अंक
3 1 0 4	कुल: 100 अंक
	परीक्षा की अवधि: 3 घंटे

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य भावी इंजीनियरों को कलन, बहुभिन्नरूपी विश्लेषण और शैक्षिक बीजगणित की तकनीकों से परिचित कराना है। इसका उद्देश्य छात्रों को इंटरमीडिएट से उन्नत स्तर तक मानक अवधारणाओं और उपकरणों से तैस करना है जो उन्हें अपने विषयों में उपयोगी गणित और अनुप्रयोगों के अधिक उन्नत स्तर से निपटने की दिशा में अच्छी तरह से सेवा प्रदान करेगा।

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होंगे:

- सीओ 1- वक्रता की धारणाओं और अनुचित समाकलन के लिए विभेदक और समाकलन कलन को लागू करना। कुछ अन्य अनुप्रयोगों के अलावा उन्हें बीटा और गामा कार्यों की बुनियादी समझ होगी।
- सीओ 2- रोल के प्रमेय का नतीजा जो इंजीनियरिंग समस्याओं के विश्लेषण के आवेदन के लिए मौलिक है।
- सीओ 3- उन्नत इंजीनियरिंग गणित सीखने के लिए शक्ति श्रृंखला और फूरियर श्रृंखला का उपकरण सिखवा जाएगा।
- सीओ 4- इंजीनियरिंग की अधिकांश शाखाओं में आवश्यक कई चर के कार्यों से निपटने के लिए समझ होगी।
- सीओ 5- एक व्यापक तरीके से मैट्रिसेस और शैक्षिक बीजगणित का आवश्यक उपकरण की समझ होगी।।

इकाई-1

कैलकुलस: इवोल्यूशन और इनवॉल्व, 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

कैलकुलस: रोल के प्रमेय, माध्य मान प्रमेय, टेलर और मैकलौरिन प्रमेय शेष के साथ, अनिश्चित रूप और L'Hospital का नियम, मैक्सिमा और मिनिमा।

इकाई-3

अनुक्रम और श्रृंखला: अनुक्रम और श्रृंखला का अभिसरण, अभिसरण के लिए परीक्षण, पावर श्रृंखला, टेलर की श्रृंखला, घातीय, त्रिकोणमितीय और लघुगणक कार्यों के लिए श्रृंखला, फूरियर श्रृंखला, हाफ रेंज साइन और कोसाइन श्रृंखला, पारसेवल की प्रमेय।

इकाई -4

बहुचरीय कलन (भेदभाव): सीमा, निरंतरता और आंशिक व्युत्पन्न, दिशात्मक व्युत्पन्न, कुल व्युत्पन्न, स्पर्शरेखा विमान और सामान्य रेखा, मैक्सिमा, मिनिमा और सैडल पॉइंट, लैग्रेज गुणकों की विधि, ढाल, कर्ल और विचलन।

इकाई-5

मैट्रिक्स: एक मैट्रिक्स का उलटा और रैंक, रैंक-शून्यता प्रमेय, रेखिक समीकरणों की प्रणाली, सममित, तिरछा-सममित और ऑर्थोगोनल मैट्रिसेस, निर्धारक, आइगेनवैल्यूज एवं आइगेनवेक्टर्स, मैट्रिक्स का विकर्णकरण, केली-हैमिल्टन प्रमेय, ऑर्थोगोनल परिवर्तन।

अनुशंसित/संदर्भ पुस्तकें:

1. G.B. Thomas and R.L. Finney, Calculus and Analytic geometry.
2. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons.
3. Veerarajan T., Engineering Mathematics for first year, Tata McGraw-Hill, New Delhi.
4. Ramana B.V., Higher Engineering Mathematics, Tata McGraw Hill New Delhi.
5. D. Poole, Linear Algebra: A Modern Introduction, Brooks/Cole.
6. N.P. Bali and Manish Goyal, A text book of Engineering Mathematics, Laxmi Publications.
7. B.S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers.

BSCH-103A MATHEMATICS I
(Calculus and Linear Algebra)
B. Tech (Mechanical Engineering) I Semester

Sessional:	25 Marks
Theory:	75 Marks
Total:	100 Marks
Duration of Exam:	3 Hours

No. of Credits: 4
L T P Total
3 1 0 4

Pre-Requisite: Nil

Successive: Mathematics II

Course Objectives:

The objective of this course is to familiarize the prospective engineers with techniques in calculus, multivariate analysis and linear algebra. It aims to equip the students with standard concepts and tools at an intermediate to advanced level that will serve them well towards tackling more advanced level of mathematics and applications that they would find useful in their disciplines.

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

- CO1- To apply differential and integral calculus to notions of curvature and to improper integrals. Apart from some other applications they will have a basic understanding of Beta and Gamma functions.
- CO2- The fallouts of Rolle's Theorem that is fundamental to application of analysis to Engineering problems.
- CO3- The tool of power series and Fourier series for learning advanced Engineering Mathematics.
- CO4- To deal with functions of several variables that are essential in most branches of engineering.
- CO5- The essential tool of matrices and linear algebra in a comprehensive manner.

Course Contents:

Unit 1

Calculus: 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. (8)

Unit 2

Calculus: Rolle's Theorem, Mean value theorems, Taylor's and Maclaurin theorems with remainders; indeterminate forms and L'Hospital's rule; Maxima and minima. (8)

Unit 3

Sequences and Series: Convergence of sequence and series, tests for convergence; Power series, Taylor's series, series for exponential, trigonometric and logarithm functions; Fourier series: Half range sine and cosine series, Parseval's theorem. (12)

Unit 4

Multivariable Calculus (Differentiation): Limit, continuity and partial derivatives, directional derivatives, total derivative; Tangent plane and normal line; Maxima, minima and saddle points; Method of Lagrange multipliers; Gradient, curl and divergence. (10)

Unit 5

Matrices: Inverse and rank of a matrix, rank-nullity theorem; System of linear equations; Symmetric, skew-symmetric and orthogonal matrices; Determinants; Eigen values and eigenvectors; Diagonalization of matrices; Cayley-Hamilton Theorem, and Orthogonal transformation. (12)

Recommended/ Reference Books

1. G.B. Thomas and R.L. Finney, *Calculus and Analytic geometry*.
2. Evelyn Keyserle, *Advanced Engineering Mathematics for first year*, Tata McGraw Hill, New Delhi.
3. Veeranjay T., *Engineering Mathematics*, Tata McGraw Hill New Delhi.
4. Ramann B.V., *Higher Engineering Mathematics*, Brooks/Cole.
5. D. Poole, *Linear Algebra: A Modern Introduction*, Brooks/Cole.
6. N.P. Bali and Manish Goyal, *A text book of Engineering Mathematics*, Laxmi Publications.
7. B.S. Grewal, *Higher Engineering Mathematics*, Khanna Publishers.

क्रेडिट की संख्या: 4

सत्रिय: 25 अंक

L T P Total

थ्योरी: 75 अंक

3 1 0 4

कुल: 100 अंक

परीक्षा की अवधि: 3 घंटे

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होंगा:

- सीओ 1- विभिन्न विश्लेषण विधियों और प्रमेयों द्वारा D. C. नेटवर्क का विश्लेषण और समाधान करें।
 सीओ 2- जटिल एसी सिगल फेज और तीन सर्किट तैयार करें और हल करें।
 सीओ 3- विद्युत मशीनों के प्रकार और उनके अनुप्रयोगों की पहचान करें।
 सीओ 4- कम वोल्टेज विद्युत प्रतिष्ठानों के घटकों का परिचय दें।

इकाई-1

डीसी सर्किट: बुनियादी परिभाषाएँ, विद्युत सर्किट तत्व (R, L और C), वोल्टेज और करंट स्रोत, ओम का नियम उसकी सीमाएँ, किरचॉफ करंट और वोल्टेज कानून, जाल विश्लेषण और नोड विश्लेषण, सुपरपोजिशन, थेवेनिन, और अधिकतम पावर ट्रांसफर प्रमेय द्वारा डीसी उत्तेजना के साथ सरल सर्किट का विश्लेषण। (10)

इकाई-2

एसी सर्किट: साइनसाइडल तरंगों का प्रतिनिधित्व, शिखर और आरएमएस मान, चरण प्रतिनिधित्व, वास्तविक व प्रतिक्रियाशील शक्ति, स्पष्ट शक्ति, शक्ति कारक। आर, एल, सी, आरएल, आरसी, आरएलसी संयोजन (श्रृंखला और समा-अनुनाद से युक्त एकल-चरण एसी सर्किट का विश्लेषण। (10)

इकाई-3

पाती चरण प्रणाली: 3-चरण प्रणालियों के लाभ, 3-चरण वोल्टेज की पीढ़ी, तीन चरण कनेक्शन (स्टार और डेल्टा), स्टार और कनेक्शन में वोल्टेज और करंट रिलेशंस, शी फेज पावर, शी फेज बैलेंस सर्किट का एनालिसिस, शी फेज पावर का माप-2 वा मेथड। (7)

इकाई -4

ट्रांसफार्मर: चुंबकीय सर्किट, एकल चरण ट्रांसफार्मर का निर्माण और कार्य, आदर्श और व्यावहारिक ट्रांसफार्मर, समकक्ष सर्किट, ट्रांसफार्मर में चुंबकत्व, विनियमन और दक्षता, ऑटो-ट्रांसफार्मर (7)

इकाई-5

विद्युत मशीनें: इंडक्शन मोटर, थ्री-फेज इंडक्शन मोटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य, सिंगल-फेज इंडक्शन मोटर निर्माण, सिद्धांत और कार्य, अनुप्रयोग ।

डीसी मशीनें: डीसी मोटर और जनरेटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य। अनुप्रयोग। (9)

सिकोनेस मशीनें: सिकोनेस मोटर और जनरेटर का निर्माण, सिद्धांत और कार्य। अनुप्रयोग। (7)

इकाई -6

विद्युत प्रतिष्ठान: LT स्विचगियर के घटक: फ्यूज, MCB, ELCB, MCCB, तारों के प्रकार, अर्थिंग, पावर फैक्टर सुधार। (7)

अनुसूचित/संदर्भ पुस्तकें:

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

Web Links:

1. NPTEL 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. NPTEL Web Course, Electrical Machines-I, Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G. Sridhara Rao, Dr. Kri Vasudevyan, IIT Madras (<https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106071/>)
3. NPTEL Web Course, Electrical Machines-II, Prof. P. Sasidhara Rao, Prof. G. Sridhara Rao, Dr. Kri Vasudevyan, IIT Madras (<https://nptel.ac.in/courses/108/106/108106072/>)

ESCH-101A BASIC ELECTRICAL TECHNOLOGY
B. Tech (Mechanical) I Semester

No. of Credits: 4
L T P Total
3 1 0 4

Sessional: 25 Marks
Theory: 75 Marks
Total: 100 Marks
Duration of Exam: 3 Hours

Pre-Requisite: Nil

Successive: Basic Electronics Engineering, Air Conditioning Equipments

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

- CO1- Analyze and solve D. C. networks by different analysis methods and theorems.
- CO2- Formulate and solve complex AC single phase and three circuits.
- CO3- Identify the type of electrical machines and their applications.
- CO4- Introduce the components of low voltage electrical installations.

Course Contents:

Unit 1
DC Circuits: 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. (10)

Unit 2
AC Circuits: 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. (10)

Unit 3
Poly Phase Systems: 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. (7)

Unit 4
Transformers: Magnetic Circuits, construction and working of single phase transformer, ideal and practical transformer, equivalent circuit, losses in transformers, regulation and efficiency, Auto-transformer (7)

Unit 5
Electrical Machines: 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. (9)

Unit 6
Electrical Installations: Components of LT Switchgear: Fuses, MCB, ELCB, MCCB, Types of Wires, Earthing, Power factor improvement. (7)

Recommended/ Reference Books:

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

Web Links:

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

विषय क्रमांक	बीएससीएच 102 (Th)/ बीएससीएच 105 (लेब)			
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
	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 इंटरैक्शन। 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, एन्ट्रॉपी और मुक्त ऊर्जा। एन्ट्रॉपी 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
विचित्र (Stereochemistry): तीन आयामी संरचनाओं का प्रतिनिधित्व, संरचनात्मक समावयवी (structural isomers) और स्टीरियोआइसोमर, विन्यास और समरूपता और विरायता, एनेन्टीओमर (enantiomers), डायस्टेरोमर्स (diastereomers) ऑप्टिकल गतिविधि, पूर्ण विन्यास, गठनात्मक विश्लेषण, समावयवता असंक्रमणीय धातु यौगिक

इकाई - सात
कार्बनिक प्रतिक्रियाएँ और एक दवा अणु का संश्लेषण: प्रतिस्थापन प्रतिक्रियाओं का परिवच, योग प्रतिक्रियाएँ, विलोपन प्रतिक्रियाएँ, ऑक्सीकरण प्रतिक्रियाएँ, छंटनी प्रतिक्रियाएँ, चक्रगति प्रतिक्रियाएँ, सामान्यतः इस्तेमाल की जाने वाली दवा के अणु का संश्लेषण

(iii) 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 कोमैटोग्राफी
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 संरचनाएँ और गोले की पैकिंग
13. संभावित ऊर्जा सतहों के मॉडल
14. रासायनिक दोलन- आयोडीन घड़ी प्रतिक्रिया
15. दो अभिश्रणीय द्रवों के बीच किसी पदार्थ के विभाजन गुणांक का निर्धारण
16. चारकोल द्वारा एडोसिक अम्ल का अधिशोषण
17. pH के रूप में आइसोलेक्ट्रिक 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	BSCH102(T1b)/BSCH105(Lab)				
Category	Basic Science Course				
Course title	Chemistry (Theory & Lab.)				
Scheme and Credits	Contents				
	(i) Chemistry-I (Concepts in chemistry for engineering)				
Pre-requisites (if any)	(ii) Chemistry Laboratory				
	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)]

Detailed contents

(i) 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. P₁-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.

(ii) 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.

(iii) 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.

(iv) USE OF FREE ENERGY IN CHEMICAL EQUILIBRIA (6 LECTURES)

Thermodynamic functions: energy, entropy and free energy, Estimations of entropy and 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.

(v) 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
- (vi) **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
- (vii) **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 spectroscopic techniques
- Rationalise periodic properties such as ionization potential, electronegativity, oxidation states and electronegativity.
- List major chemical reactions that are used in the synthesis of molecules.

(iii) 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 point depression
- 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 an oil
- Chemical analysis of a salt
- Lattice structures and packing of spheres

- Models of potential energy surfaces
- Chemical oscillations- Iodine clock reaction
- Determination of the partition coefficient of a substance between two immiscible liquids
- Adsorption of acetic acid by charcoal
- Use of the capillary viscometers to demonstrate 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.

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

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 form derivatives. Synonyms, antonyms, and standard 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 IN WRITING

Subject-verb agreement
 Noun-pronoun agreement
 Misplaced modifiers
 Articles
 Prepositions
 Redundancies
 Clichés

4. NATURE AND STYLE OF SENSIBLE WRITING

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:

- (i) *Practical English Usage*. Michael Swan. OUP. 1995.
- (ii) *Remedial English Grammar*. F.T. Wood. acmillan. 2007
- (iii) *On Writing Well*. William Zinsser. Harper Resource Book. 2001
- (iv) *Study Writing*. Liz Hamp-Lyons and Ben Heasley. Cambridge University Press. 2006.
- (v) *Communication Skills*. Sanjay Kumar and PushpLata. Oxford University Press. 2011.
- (vi) *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.

ईएससीएच 107 ए

बैरिक् इलेक्ट्रिकल प्रायोगिकी बैव
वी. टैक. (यात्रिक अभियांत्रिकी) सेमेस्टर-1

क्रेडिट की संख्या: 2
L T P Total
0 0 2 1

सत्रिय: 15 अंक
प्रयोगशाला: 35 अंक
कुल: 50 अंक
परीक्षा की अवधि: 2 घंटे

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

- सीओ 1- सामान्य विद्युत घटकों और उनकी रेटिंग के बारे में जानकारी प्राप्त करें।
सीओ 2- उपयुक्त रेटिंग के तारों द्वारा विद्युत कनेक्शन बनाएं।
सीओ 3- सामान्य विद्युत माप उपकरणों के उपयोग को समझें।
सीओ 4- ट्रांसफॉर्मर और विद्युत मशीनों की बुनियादी विशेषताओं को समझें।
सीओ 5- पावर इलेक्ट्रॉनिक कन्वर्टर के कामकाज के बारे में जानकारी प्राप्त करें।

प्रयोगों / प्रदर्शनों की सूची:

1. बुनियादी सुरक्षा सावधानियां। माप उपकरणों का परिचय और उपयोग - वाल्टमीटर, एमीटर, मल्टीमीटर, ऑसिलोस्कोप। वास्तविक जीवन प्रतिरोधक, कैपेसिटर और इंडक्टर्स।
2. डीसी सर्किट में नेटवर्क प्रमेय का सत्यापन, थेवेनिन की प्रमेय, नॉर्टन की, प्रमेय, सुपरपोजिशन प्रमेय आदि।
3. आर-एल, और आरसी सर्किट की साइनसाइडल स्थिर स्थिति प्रतिक्रिया - प्रतिबाधा गणना और सत्यापन। वर्तमान और वोल्टेज के बीच चरण अंतर का अवलोकन। R-L-C परिपथों में अनुनाद।
4. पॉली फेज सिस्टम, थ्री फेज कनेक्शन (स्टार और डेल्टा), थ्री फेज पावर का मापन।
5. ट्रांसफॉर्मर: ऑसिलोस्कोप पर नो-लोड करंट वेवफॉर्म का अवलोकन (बी-एच कर्व नॉनलाइनरिटी के कारण नॉन-साइनसाइडल वेव-शेप को हार्मोनिक्स के बारे में चर्चा के साथ दिखाया जाना चाहिए)। एक ट्रांसफॉर्मर का लोड हो रहा है: प्राथमिक और माध्यमिक वोल्टेज और धाराओं, और शक्ति का मापन।
6. मशीनों के कट-आउट सेक्शन का प्रदर्शन: डीसी मशीन (कम्यूटेटर-ब्रश व्यवस्था), इंडक्शन मशीन (गिलहरी केज रोटर), सिंक्रोनस मशीन (फ्रील्ड विंगिंग - स्लिप रिंग व्यवस्था) और सिंगल-फेज इंडक्शन मशीन।
7. टॉर्क स्पीड अलग से उल्साहित डीसी मोटर की विशेषता।
8. एलटी स्विचिंगपर के अवयव।

ESCH-107A BASIC ELECTRICAL TECHNOLOGY LABORATORY
B. Tech (Mechanical Engineering) I Semester

No. of Credits: 1
L T P Total
0 0 2 2

Sessional: 15 Marks
Practical: 35 Marks
Total: 50 Marks
Duration of Exam: 2 Hours

Pre-Requisite: Basic Electrical Technology

Successive: Nil

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

- CO1- Get an exposure to common electrical components and their ratings.
- CO2- Make electrical connections by wires of appropriate ratings.
- CO3- Understand the usage of common electrical measuring instruments.
- CO4- Understand the basic characteristics of transformers and electrical machines.
- CO5- Get an exposure to the working of power electronic converters.

List of Experiments/ Demonstrations:

1. Basic safety precautions. Introduction and use of measuring instruments – voltmeter, ammeter, multi-meter, oscilloscope. Real-life resistors, capacitors and inductors.
2. Verification of network theorem in DC circuits. Thevenin's Theorem, Norton's Theorem, Superposition Theorem etc.
3. 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.
4. Poly phase systems, three phase connections (star and delta), measurement of three phase power.
5. 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.
6. Demonstration of cut-out sections of machines: dc machine (commutator-brush arrangement), induction machine (squirrel cage rotor), synchronous machine (field winding - slip ring arrangement) and single-phase induction machine.
7. Torque Speed Characteristic of separately excited dc motor.
8. Components of LT switchgear.

ईएससीएच 104 ए/21
कार्यशाला- I
बी. टेक. (पात्रिक अभियांत्रिकी) सेमेस्टर-1

क्रेडिट की संख्या: 2			
L	T	P	Total
0	0	4	4

सत्रीय:	30 अंक
प्रयोगशाला:	70 अंक
कुल:	100 अंक
परीक्षा की अवधि:	3 घंटे

पूर्व-आवश्यक: शून्य

क्रमिक: कार्यशाला- II, कार्यशाला- III, कार्यशाला- IV, कार्यशाला- V, कार्यशाला- VI, कार्यशाला- VII

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, 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 व्यावहारिक कौशल प्राप्त करें।

भाग-ए
कंप्यूटर इंजीनियरिंग कार्यशाला

सूची:

1. डिजिटल कंप्यूटर सिस्टम के ब्लॉक आरेख का अध्ययन और प्रदर्शन करना और प्रत्येक इकाई की व्याख्या करना।
2. 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. मदर बोर्ड/मुख्य बोर्ड और उसके पुर्जों, चिपसेट, कनेक्टर्स, ऐड ऑन कार्ड को प्रदर्शित करने के लिए।
5. विभिन्न प्रोसेसर (पेंटियम- I, II, III, DUAL Core, i-3, i-5, i-7 आदि) का अध्ययन करना।
6. विभिन्न प्रकार के मॉनिटरों का अध्ययन करने के लिए: LCD/LED/TFT/PLASMA DISPLAY और नई तकनीकें।
7. विभिन्न प्रकार के प्रिंटरों और उनकी कार्यप्रणाली का अध्ययन करना।

8. कार्मिक कंप्यूटर सिस्टम की असंबली / स्थापना और रखरखाव: कार्मिक कंप्यूटर सिस्टम की असंबली पर व्यावहारिक अभ्यास, ऑपरेटिंग सिस्टम की स्थापना: विंडोज और लिनक्स आदि, अन्य एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर और उपयोगिता सॉफ्टवेयर की स्थापना, कार्मिक कंप्यूटर में दोष का पता लगाना: 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. कंप्यूटर नेटवर्किंग अवधारणाओं का परिचय: 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 कॉन्फिगरेशन आदि।
10. सिस्टम सुरक्षा और नेटवर्क सुरक्षा का परिचय।

भाग- बी

विद्युत कार्यशाला

सूची:

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 बनाना।
3. फ्लोरोसेंट ट्यूब लाइट, सोडियम लैंप और हाई प्रेशर मर्करी वेपर लैंप का अध्ययन करना।
4. विभिन्न प्रकार के अर्थिंग और सुरक्षा उपकरणों का अध्ययन करना। एमसीबी, ईएलसीबी और फ़्यूज़।
5. विभिन्न प्रकार की घरेलू और औद्योगिक तारों का अध्ययन करना और सीढ़ी के मामले और गोदाम तारों के लिए उपयोग किए जाने वाले सर्किट को तार देना।
6. लैम्प पर चरणों में प्रतिरोध के बढ़ने और घटने 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 अर्थात् 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 सिक्वोर्ड आई कनेक्शन द्वारा दूसरे केबल एंड को कनेक्ट करना।

भाग- सी

इलेक्ट्रॉनिक्स कार्यशाला

सूची:

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 कंट्रोल, सीआरटी के ब्लॉक डायग्राम और सीआरओ के ब्लॉक डायग्राम का अध्ययन और प्रदर्शन करना।
4. सीआरओ का उपयोग करके वीपी (पीक वोल्टेज), वीपीपी (पीक टू 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। फैब्रिकेशन, असेंबली और वेव फॉर्म ऑब्जर्वेशन।
10. जेनर विनियमित/श्रृंखला विनियमित बिजली आपूर्ति और विभिन्न मापों, बिजली आपूर्ति के परीक्षण के मुद्रित सर्किट बोर्ड को डिजाइन और तैयार करना।

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

ESCH-104A/21 WORKSHOP-I
B. Tech (Mechanical Engineering) I Semester

No. of Credits: 2
L T P Total
0 0 4 4

Sessional: 30Marks
Practical: 70 Marks
Total : 100Marks
Duration of Exam: 3Hours

Pre- Requisite: Nil

Successive: Workshop- II, Workshop- III, Workshop- IV, Workshop- V, Workshop- VI, Workshop- VII

Course Outcomes (COs): 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-A
Computer Engineering Workshop

List of Exercises:

1. To study and demonstrate Block diagram of Digital Computer System and explanation of each unit.
2. To study and demonstrate internal parts of a Computer System (Card level) and other peripheral devices and explanation of POST & BIOS.
3. To study and demonstrate primary memory and secondary memory.
4. To demonstrate Mother Board/ Main Board and its parts, Chipset, Connectors, Add On Card.
5. To study various processor (Pentium-I, II, III, DUAL Core, i-3, i-5, i-7 etc).
6. To study various types of monitors: LCD /LED/TFT/PLASMA DISPLAY & New Technologies
7. To study different printer types and their working.
8. Assembly / Installation and Maintenance of Personnel Computer Systems: Practical exercise on assembly of Personnel Computer System, Installation of Operating System: Windows & Linux etc, Installation of other Application Softwares and Utility Softwares, Fault finding in Personnel Computers: Software or Hardware wise, Virus: Introduction, its Types & Removal techniques, Data Backup and Restore, Data Recovery Concepts, Typical causes of Data loss
9. Introduction to computer 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.

10. Introduction to system security and network security.

PART-B
Electrical Workshop

List of Exercises:

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

List of Exercises:

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 V_p (peak voltage), V_{pp} (peak to peak voltage), Time, frequency and phase using CRO.

Introduction to function generator. Functions of front panel controls and measurement of different functions on CRO.

To study and demonstrate variable DC regulated power supply, function of controls and DC measurement using multimeter and CRO.

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 wave form 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 पाठ्यचर्या सामग्री

इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में स्नातक डिग्री

शाखा/पाठ्यक्रम: यान्त्रिक अभियांत्रिकी

प्रथमवर्ष (द्वितीय सेमेस्टर)

DETAILED CURRICULUM CONTENTS

Undergraduate Degree in Engineering & Technology

Branch/Course: MECHANICAL ENGINEERING

First year (Second semester)

बीएससीएच 101 ए
भौतिकी
(विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत का परिचय)
बी. टेक. (यांत्रिक अभियांत्रिकी) द्वितीय सेमेस्टर

सत्रीय:	25 अंक
थ्योरी:	75 अंक
कुल:	100 अंक
परीक्षा की अवधि:	3 घंटे

क्रेडिट की संख्या: 4

L	T	P	Total
3	1	0	4

पूर्व आवश्यकता: वेक्टर कलन के साथ गणित पाठ्यक्रम

सफल: शून्य

पाठ्यक्रम सामग्री:

इकाई 1: इलेक्ट्रोस्टैटिक्स: चार्ज वितरण के लिए विद्युत क्षेत्र और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता की गणना; इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र का विचलन और कर्ल; इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता और उनके समाधान की विशिष्टता और स्थिर राज्य प्रसार और थर्मल चालन के साथ कनेक्शन के लिए लाप्लास और पाइसन के समीकरण; विद्युत क्षेत्र की सीमा की स्थिति और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता, इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षेत्र और एक द्विध्रुवीय की क्षमता। विद्युत ध्रुवीकरण के कारण बाध्य शुल्क; विद्युत विस्थापन; विस्थापन पर सीमा की स्थिति; डाइलेक्ट्रिक्स की उपस्थिति में साधारण इलेक्ट्रोस्टैटिक्स की समस्याओं को हल करना - एक ढांकता हुआ क्षेत्र के केंद्र में बिंदु चार्ज, एक ढांकता हुआ स्लैब के सामने चार्ज। (8)

इकाई 2: मैग्नेटोस्टैटिक्स: बायो-सावर्ट लॉ, डायवर्जेंस एंड कर्ल ऑफ स्टैटिक मैग्नेटिक फील्ड; स्टोक्स के प्रमेय का उपयोग करके किसी दिए गए चुंबकीय क्षेत्र के लिए वेक्टर क्षमता और इसकी गणना करना; वेक्टर क्षमता के लिए समीकरण और दिए गए वर्तमान घनत्व, चुंबकत्व और संबद्ध बाध्य धाराओं के लिए इसका समाधान; बार चुंबक जैसे साधारण चुम्बकों के कारण चुंबकीय क्षेत्र के समाधान पर सीमा शर्तें; चुंबकीय संवेदनशीलता। (8)

इकाई 3: चुंबकीय सामग्री और फैराडे का नियम: लौहचुंबकीय, अनुचुंबकीय और प्रतिचुंबकीय सामग्री; चुंबकीय सामग्री की उपस्थिति में चुंबकीय क्षेत्र की गुणात्मक चर्चा। चुंबकीय प्रवाह को बदलकर उत्पादित ईएमएफ के संदर्भ में फैराडे का कानून; फैराडे के कानून और प्रेरक ईएमएफ की तुल्यता; लेनज़ का नियम; इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ब्रेकिंग और इसके अनुप्रयोग। (8)

इकाई 4: विस्थापन धारा, समय पर निर्भर विद्युत क्षेत्र के कारण चुंबकीय क्षेत्र: वर्तमान घनत्व के लिए निरंतरता समीकरण; निरंतरता समीकरण को संतुष्ट करने के लिए चुंबकीय क्षेत्र के कर्ल के लिए समीकरण को संशोधित करना; समय-निर्भर विद्युत क्षेत्र से उत्पन्न होने वाले वर्तमान और चुंबकीय क्षेत्र को विस्थापित करें; अर्ध-स्थैतिक सन्निकटन में विद्युत क्षेत्र बदलने के कारण चुंबकीय क्षेत्र की गणना। वैक्यूम और गैर-संचालन माध्यम में मैक्सवेल का समीकरण; विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में विद्युत चुम्बकीय तरंग समीकरण और ऊर्जा; ऊर्जा का प्रवाह और सदिश सदिश। (8)

नुशांसित/संदर्भ पुस्तकें:

1. David Griffiths, Introduction to Electrodynamics
2. Halliday and Resnick, Physics
3. W. Saslow, Electricity, magnetism and light

BSCH-101A PHYSICS
(Introduction to Electromagnetic Theory)
B. Tech (Mechanical Engineering) II Semester

No. of Credits: 4
L T P Total
3 1 0 4

Sessional: 25 Marks
Theory: 75 Marks
Total: 100 Marks
Duration of Exam: 3 Hours

Pre- Requisite: Mathematics course with vector calculus

Successive: Nil

Course Contents:

Unit 1

Electrostatics: Calculation of electric field and electrostatic potential for a charge distribution; Divergence and curl of electrostatic field; Laplace's and Poisson's equations for electrostatic potential and uniqueness of the solution and connection with steady state diffusion and thermal conduction; Boundary conditions of electric field and electrostatic potential, Electrostatic field and potential of a dipole. Bound charges due to electric polarization; Electric displacement; boundary conditions on displacement; Solving simple electrostatic problems in presence of dielectrics – Point charge at the centre of a dielectric sphere, charge in front of dielectric slab. (8)

Unit 2

Magnetostatics: Bio-Savart law, Divergence and curl of static magnetic field; vector potential and calculation for a given magnetic field using Stokes' theorem; the equation for the vector potential and its solution for given current densities, Magnetization and associated bound currents; Boundary conditions on Solving for magnetic field due to simple magnets like a bar magnet; magnetic susceptibility . (8)

Unit 3

Magnetic materials and Faraday's law: Ferromagnetic, paramagnetic and diamagnetic materials; Qualitative discussion of magnetic field in presence of magnetic materials. Faraday's law in terms of EMF produced by changing magnetic flux; equivalence of Faraday's law and motional EMF; Lenz's law; Electromagnetic induction and its applications. (8)

Unit 4

Displacement current, Magnetic field due to time-dependent electric field: Continuity equation for electric current densities; Modifying equation for the curl of magnetic field to satisfy continuity equation; displacement current and magnetic field arising from time- dependent electric field; calculating magnetic field due to changing electric fields in quasi- static approximation. Maxwell's equation in vacuum and non-conducting medium; electromagnetic wave equation and energy in an electromagnetic field; Flow of energy and Poynting vector.

Recommended/ Reference Books:

1. David Griffiths, Introduction to Electrodynamics
2. Halliday and Resnick, Physics
3. W. Saslow, Electricity, magnetism and light

बीएससीएच 106 ए

गणित-II

कालन, सामान्य अवकल समीकरण और जटिल चर गणित
डी. टैक, (यांत्रिक अभियांत्रिकी) सेमेस्टर-II

क्रेडिट की संख्या: 4
L T P Total
3 1 0 4

सत्रावधि: 25 अंक
धोरी: 75 अंक
कुल: 100 अंक
परीक्षा की अवधि: 3 घंटे

पाठ्यक्रम के उद्देश्य:

इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य भौती इंजीनियरी को बहुभिररूपी एकीकरण, सामान्य अवकल समीकरण, अशिक अंतर समीकरण और जटिल चर गणित की तकनीकों से परिचित कराना है। इसका उद्देश्य छात्रों को इंटरमीडिएट से उन्नत स्तर तक मानक अवधारणाओं और उपकरणों से नैस करना है जो उन्हें अपने विषयों में उपयोगी गणित और अनुप्रयोगों के अधिक उन्नत स्तर से निपटने की दिशा में अच्छी तरह से सेवा प्रदान करेगा।

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होंगा:

सीओ 1- एकाधिक समाकलन और उनके उपयोग के मूल्यांकन के लिए आवश्यक गणितीय उपकरण।

सीओ 2- भौतिक प्रक्रियाओं को मॉडल करने वाले विभेदक समीकरणों के समाधान के लिए प्रभावी गणितीय उपकरण।

सीओ 3- एक जटिल चर के कार्यों के भेदभाव और एकीकरण के उपकरण जो इंजीनियरिंग समस्याओं से निपटने वाली विभिन्न तकनीकों में उपयोग किए जाते हैं।

पाठ्यक्रम सामग्री:

इकाई-1

बहुचरीय कलन(एकीकरण): एकाधिक एकीकरण, दोहरा समाकलन (कार्तीय), दोहरा समाकलन में एकीकरण
क्रम में परिवर्तन, चर का परिवर्तन (कार्तीय से ध्रुवीय), अनुप्रयोग: क्षेत्र और आयतन

, द्रव्यमान और गुरुत्वाकर्षण केंद्र (स्थिर और परिवर्तनशील घनत्व), तिहेरी समाकलन (कार्तीय), आयतीय वक्र निर्देशांक, घन, गोले और आयताकार समानांतर चतुर्भुज से जुड़े सरल अनुप्रयोग; अदिश रेखा समाकलन, सी रेखा समाकलन, अदिश सतह समाकलन, सदिश सतह समाकलन, ग्रीन, गॉस और स्टीक्स की प्रमेय।

इकाई-2

पहला व

के सम

करेपर

इका

उत्

प्र

त

पहला क्रम साधारण अंतर समीकरण: सटीक, रेखिक और बर्नोली के समीकरण, यूलर के समीकरण, पहली डिग्री के समीकरण नहीं: पी के लिए हल करने योग्य समीकरण, वाई के लिए हल करने योग्य समीकरण, एक्स और क्लेयरोट के प्रकार के लिए हल करने योग्य समीकरण।

इकाई-3

उच्च कोटि के साधारण अवकल समीकरण: चर गुणांकों के साथ द्वितीय कोटि के रेखिक अवकल समीकरण, प्राचलों की भिन्नता की विधि, कॉची-यूलर समीकरण; पावर श्रृंखला समाधान; लीजेंड्रे बहुपद, पहली प्रकार के बेसेल कार्य और उनके गुण।

इकाई -4

जटिल चर - विभेदन: विभेदन, कॉची-रीमैन समीकरण, विश्लेषणात्मक कार्य, अनुरूप कार्य, अनुरूप संयुग्म खोजना; प्राथमिक विश्लेषणात्मक कार्य (घातीय, त्रिकोणमितीय, लघुगणक) और उनके गुण; अनुरूप मानचित्रण, मोबियस परिवर्तन और उनके गुण।

इकाई-5

जटिल चर - एकीकरण: समोच्च समाकलन, कॉची-गौरसैट प्रमेय (बिना सबूत), कॉची समाकलन सूत्र (बिना सबूत), लिउविल की प्रमेय और अधिकतम-मापांक प्रमेय (बिना सबूत); टेलर की श्रृंखला, विश्लेषणात्मक कार्यों के शून्य, विलक्षणताएं, लॉरेंट की श्रृंखला; अवशेष, कॉची अवशेष प्रमेय (बिना प्रमाण के), साइन और कोसाइन से जुड़े निश्चित इंटीग्रल का मूल्यांकन, ब्रोमविच कॉन्टूर का उपयोग करके कुछ अनुचित समाकलन का मूल्यांकन। (10)

अनुशंसित/संदर्भ पुस्तकें:

- i) G.B. Thomas and R.L. Finney, Calculus and Analytic geometry, Pearson.
- ii) Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons.
- iii) W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Wiley India.
- iv) S. L. Ross, Differential Equations, Wiley India.
- v) E. A. Coddington, An Introduction to Ordinary Differential Equations, Prentice Hal India.
- vi) E. L. Ince, Ordinary Differential Equations, Dover Publications.
- vii) J. W. Brown and R. V. Churchill, Complex Variables and Applications, Mc- Graw Hill.
- viii) N.P. Bali and Manish Goyal, A text book of Engineering Mathematics, Laxmi Publications,.
- ix) B.S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers.

BSCH-106A MATHEMATICS II
(Calculus, Ordinary Differential Equations and Complex Variable)
B. Tech (Mechanical Engineering) II Semester

No. of Credits: 4
L T P Total
3 1 0 4

Sessional: 25 Marks
Theory: 75 Marks
Total: 100 Marks
Duration of Exam: 3 Hours

Pre-Requisite: Mathematics course with vector calculus

Successive: Nil

Course Objectives:

The objective of this course is to familiarize the prospective engineers with techniques in multivariate integration, ordinary and partial differential equations and complex variables. It aims to equip the students to deal with advanced level of mathematics and applications that would be essential for their disciplines.

Course Outcomes (COs): At the end of the course, the student will learn:

CO1- The mathematical tools needed in evaluating multiple integrals and their usage.

CO2- The effective mathematical tools for the solutions of differential equations that model physical processes.

CO3- The tools of differentiation and integration of functions of a complex variable that are used in various techniques dealing engineering problems.

Course Contents:

Unit 1

Multivariable Calculus (Integration): Multiple Integration: Double integrals (Cartesian), change of order of integration in double integrals, Change of variables (Cartesian to polar), Applications: areas and volumes, Center of mass and Gravity (constant and variable densities); Triple integrals (Cartesian), orthogonal curvilinear coordinates, Simple applications involving cubes, sphere and rectangular parallelepipeds; Scalar line integrals, vector line integrals, scalar surface integrals, vector surface integrals, Theorems of Green, Gauss and Stokes. (12)

Unit 2

First order ordinary differential equations: Exact, linear and Bernoulli's equations, Euler's equations, Equations not of first degree: equations solvable for p, equations solvable for y, equations solvable for x and Clairaut's type. (8)

Unit 3

Ordinary differential equations of higher orders: Second order linear differential equations with variable coefficients, method of variation of parameters, Cauchy-Euler equation; Power series solutions; Legendre polynomials, Bessel functions of the first kind and their properties. (10)

Unit 4

Complex Variable – Differentiation: Differentiation, Cauchy-Riemann equations, analytic functions, harmonic functions, finding harmonic conjugate; elementary analytic functions (exponential, trigonometric, logarithm) and their properties; Conformal mappings, Mobius transformations and their properties. (10)

Unit 5

Complex Variable – Integration: Contour integrals, Cauchy-Goursat theorem (without proof), Cauchy Integral formula (without proof), Liouville's theorem and Maximum-Modulus theorem (without proof); Taylor's series, zeros of analytic functions, singularities, Laurent's series; Residues, Cauchy Residue theorem (without proof), Evaluation of definite integral involving sine and cosine, Evaluation of certain improper integrals using the Bromwich contour. (10)

Recommended/ Reference Books:

- (i) G.B. Thomas and R.L. Finney, Calculus and Analytic geometry, Pearson.
- (ii) Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons.

- (iii) W. E. Boyce and R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Wiley India.
- (iv) S. L. Ross, Differential Equations, Wiley India.
- (v) E. A. Coddington, An Introduction to Ordinary Differential Equations, Prentice Hal India.
- (vi) E. L. Ince, Ordinary Differential Equations, Dover Publications.
- (vii) J. W. Brown and R. V. Churchill, Complex Variables and Applications, Mc- Graw Hill.
- (viii) N.P. Bali and Manish Goyal, A text book of Engineering Mathematics, Laxmi Publications,.
- (ix) B.S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers.

विषयक्रमांक	ईएससीएच 102 ए/21				
श्रेणी	इंजीनियरिंगविज्ञानपाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रमशीर्षक	इंजीनियरिंग ग्राफिक्स और ड्राइंग (सिद्धांत और लैब।)				
योजनाऔर क्रेडिट	लेक्चर	ट्यूटोरि यल	प्रायौ गिक	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 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- ऑटो कैड की मूल बातें जानें।

पाठ्यक्रम सामग्री:

इकाई 1:

परिचय: इंजीनियरिंग ड्राइंग का महत्व और दायरा, ड्राइंग इंस्ट्रुमेंट्स का उपयोग, आयाम, तराजू, अनुपात की भावना, विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपण, सरल इंजीनियरिंग वस्तुओं के ऑर्थोग्राफिक प्रक्षेपण, बी.आई.एस. विनिर्देश। (12)

इकाई 2:

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। (8)

इकाई 3:

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, रेवोल्यूशन 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। (8)

इकाई 4:

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। (4)

इकाई 5:
आइसोमेट्रिक प्रक्षेपण: परिचय, आइसोमेट्रिक स्केल, समतल आकृतियों का आइसोमेट्रिक दृश्य, प्रिज्म, पिरामिड और सिलिंडर। (4)

इकाई 6:
कंप्यूटर ग्राफिक्स का अवलोकन: AUTOCAD का परिचय और CAD सॉफ्टवेयर पर उपरोक्त इकाइयों से संबंधित सरल अभ्यासों का अभ्यास। (8)

अनुशासित/संदर्भ पुस्तकें:

1. मशीन ड्राइंग - एन डी भट्ट और वी एम पांचाल, चरोतर पब्लिशिंग हाउस।
2. ए टेक्ट बुक ऑफ मशीन ड्राइंग - पी एस गिल पब्लिशर्स: एस के कटारिया एंड संस।
3. एम एल अग्रवाल और संस्था दीक्षित द्वारा इंजीनियरिंग ड्राइंग और मशीन ड्राइंग की एक पाठ्य पुस्तक: धनपत राय एंड कंपनी।
4. इंजीनियरिंग ड्राइंग पर पाठ्यपुस्तक, के.एल. नारायण और पी. कश्यप, साइटेक पब्लिशर्स

ESCH- 102A/21 ENGINEERING GRAPHICS AND DRAWING
B.Tech (Mechanical Engineering) II Semester

No. of Credits: 2
L T P Total
0 0 4 4

Sessional: 30 Marks
Practical: 70 Marks
Total: 100 Marks
Duration of Exam: 3 Hours

Pre- Requisite: Nil

Successive: CAD/CAM

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 draw different types of projections.

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

Course Contents:

Unit 1:

Introduction: 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. (12)

Unit 2:

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

Unit 3:

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

Unit 4:

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

Unit 5:

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

Unit 6:

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

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 Publishers

Web Links:

S.N	Address of web source	Content
1.	https://youtu.be/2C8H2rIwhrA	Engineering Drawing
2.	https://youtu.be/xzi_R8lims0	Drawing Layouts

विषयक्रमांक	ईएससीएच 103 (सिद्धांत)/ ईएससीएच 105 (प्रयोगशाला)				
श्रेणी	इंजीनियरिंग विज्ञान पाठ्यक्रम				
पाठ्यक्रमशीर्षक	समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग (सिद्धांत और प्रयोगशाला I)				
योजना और क्रेडिट	लेक्चर	ट्यूटोरियल	प्रायोगिक	क्रेडिट	सेमेस्टर - II
	3	0	4	5	
पूर्व-आवश्यकताएं (यदि कोई हो)	-				

(i) प्रोग्रामिंग समस्या समाधान के लिए (एल: 3; टी: 0; पी: 0 (3 क्रेडिट))

इकाई 1: प्रोग्रामिंगका परिचय (4 व्याख्यान)
[संपर्कघंटे: 40]
 कंप्यूटर सिस्टमके घटकों का परिचय (डिस्क, मेमोरी, प्रोसेसर, जहां एक प्रोग्राम संग्रहीत और निष्पादित किया जाता है, ऑपरेटिंगसिस्टम, कंपाइलरइत्यादि) - (1 व्याख्यान)।
 एल्गोरिथमकाविचार: तार्किक और संख्यात्मकसमस्याओंकोहल करने के लिए कदम।एल्गोरिथमका प्रतिनिधित्व: उदाहरण के साथ फ्लोचार्ट/स्यूडोकोड। (1 व्याख्यान)
 एल्गोरिथमसे कार्य क्रमोंतक; स्रोतकोड, चर (डेटाप्रकारोंकेसाथ) चरऔरस्मृतिस्थान, संकलन, वस्तु और निष्पादन योग्य को डमेसिंटेक्स और तार्किक कत्रुटियां- (2 व्याख्यान)

इकाई 2: अंक गणितीय अभिव्यक्तियाँ और पूर्वता (2 व्याख्यान)
 सशर्त ब्रांचिंग और लूप (6 व्याख्यान)
 सशर्त और परिणामीशाखाओंका लेखनऔर मूल्यांकन (3 व्याख्यान)
 पुनरावृत्ति और लूप (3 व्याख्यान)

इकाई 3: सारणी (6 व्याख्यान)
 एरेज़ (1-डी, 2-डी), कैरेक्टरएरेज़ और स्ट्रिंग्स

यूनिट 4: बुनियादीएल्गोरिथम (6 व्याख्यान)
 खोज, मूलछूटाई एल्गोरिथम (बुलबुला, सम्मिलनऔर चयन), समीकरणों की जड़ें ढूँढना, उदाहरण कार्य क्रमों केमाध्यम से जटिल ताके क्रम की धारणा (कोई औपचारिक परिभाषा आवश्यक नहीं)

यूनिट 5: समारोह (5 व्याख्यान)
 फ़ंक्शंस (पुस्तकालयों में निर्मित का उपयोग करने सहित), फ़ंक्शन में पैरा मीटर पास करना, मानद्वाराकालकरना, फ़ंक्शन के लिए सरणियों को पास करना: संदर्भद्वारा कॉलका विचार

यूनिट 6: रिकर्सन (4-5 व्याख्यान)
 रिकर्सन, समस्याओं कोहल करने के एक अलगतरी के रूप में।उदाहरण प्रोग्राम, जैसेफाइंडिंगफैक्टोरियल, फाइबोनैचिरीरीज, एक रमैनफ़ंक्शन आदि।क्लिकसॉर्टयामर्जसॉर्ट।

इकाई 7: संरचना (4 व्याख्यान)
 संरचनाएं, संरचनाओंको परिभाषित करना और संरचनाओं की सरणी

इकाई 8: संकेत (2 व्याख्यान)
 पॉइंटर्सका आइडिया, डिफाइनिंगपॉइंटर्स, सेल्फ-रेफरेंशियलस्ट्रक्चर्समेंपॉइंटर्सकाइस्तेमाल, लिंकडलिस्ट की धारणा (कोई कार्यान्वयननहीं)

इकाई 9:
समस्या-समाधान (केवल समय उपलब्ध होने पर, अन्यथा प्रयोगशाळा के हिस्से के रूप में किया जाना चाहिए)

समस्या-समाधान के परिचय

- अकार्यक्षम और तार्किक समस्याओं के लिए सरल एल्गोरिदम तैयार करना।
- एल्गोरिदम को प्रोग्राम में सहेट करना (सीतुवेनमें)।
- कार्यक्रमों का परीक्षण और निष्पादन और वाक्यरचना और तार्किक कठुटियों कोठीक करना।
- सखतबाधित, पुनरुक्ति और पुनरा वर्तनको लागू करने के लिए।
- किसी समस्या को कार्य में विघटित करना और फूट-टातो और जीतो दृष्टिकोणका उपयोग करके एक संयुक्त कार्यक्रम का संरूपण करना।
- एल्गोरि दम और प्रोग्राम बनाने के लिए सरणियों, बिंदुओं और संरचनाओंका उपयोग करना।
- मैट्रिक्सकोड और गुणसमस्याओंको हल करने और खोज और सॉर्टिंग समस्याओंको हल करने के लिए प्रोग्रामिंग लागू करने के लिए।
- सरलसंख्यात्मक विधिसमस्याओंको हल करने और खोज और सॉर्टिंग समस्याओंको हल करने अर्थात्कंसन की सड़ांधखोज, फ्रंक्शनका भेदभाव और सरलए की करण।

(ii) प्रयोगशाळा- समस्या समाधान के लिए प्रोग्रामिंग [एल: 0; टी:0 ;पी: 4
(2 क्रेडिट)]

ट्यूटोरियल 1: कंप्यूटर के उपयोग से समस्या का समाधान :
लैब 1: प्रोग्रामिंग वातावरण के साथ परिचित

ट्यूटोरियल 2: परिवर्तनीय प्रकार और प्रकाररूपांतरण:
लैब 2: अंक गणितीय अभिव्यक्तियों का उपयोग करते हुए सरल कम्प्यूटेशनल समस्याएं

ट्यूटोरियल 3: शाखा ओमेवंती और तार्किक अभिव्यक्तियाँ:
लैब 3: अगर-तब-अन्यसंरचनाओं से जुड़ी समस्याएं

ट्यूटोरियल 4: लूप, जबकि और लूपकेलिए:
लैब 4: पुनरुक्ति समस्याएं जैसे, श्रृंखलाकायोग

ट्यूटोरियल 5: 1D सरणी: खोज, सँटाई:
लैब 5: 1डीसरणीहेरफेर

ट्यूटोरियल 6: 2D सरणियाँ और स्ट्रिंग्स
लैब 6: मैट्रिक्स की समस्याएं, स्ट्रिंगसंचालन

ट्यूटोरियल 7: कार्य, मूल्यसेकॉलकरें:
लैब 7: सरलकार्य

ट्यूटोरियल 8 और 9: संख्यात्मक तरीके (मूलखोज, संख्यात्मक विभेदन, संख्यात्मक एकीकरण):
लैब 8 और 9: संख्यात्मक विधियों की समस्याओंको हल करने के लिए प्रोग्रामिंग

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

ट्यूटोरियल 11: संकेत, संरचना और गतिशीलस्मृति आवंटन

लेब 11: संकेत और संरचनाएं

ट्यूटोरियल 12: फ़ाइलरखरखाव:

लेब 12: फ़ाइल संचालन

प्रयोगशाला परिणाम

- सरलसमस्याओं के लिए एल्गोरिदम तैयार करने के लिए
- दिए गए एल्गोरिदम को एक कार्यशील और सही प्रोग्राम में अनुवाद 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
- पुनरावर्ती और पुनरावर्ती प्रोग्राम लिखने में सक्षम होने के लिए
- सरणियों, तारों और संरचनाओं में डेटा का प्रतिनिधित्व करने और एक कार्यक्रम के माध्यम से उन्हें हेर फेर करने में सक्षम होने के लिए
- विभिन्न प्रकार के पॉइंटर्स घोषित करने और स्व-संदर्भित संरचनाओं को परिभाषित करने में उनका उपयोग करने में सक्षम होने के लिए।
- सिंपल टेक्स्ट फाइलों को बनाने, पढ़ने और लिखने में सक्षम होने के लिए।

ट्यूटोरियल 11: संकेत, संरचना और गतिशीलसमृति आवंटन
लेब 11: संकेत और संरचनाएं

ट्यूटोरियल 12: फ़ाइलरखरखाव:
लेब 12: फ़ाइल संचालन

प्रयोगशाला परिणाम

- सरलसमस्याओं के लिए एल्गोरिदम तैयार करने के लिए
- दिए गए एल्गोरिदम को एक कार्यशील और सही प्रोग्राम में अनुवाद 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
- पुनरावर्ती और पुनरावर्ती प्रोग्राम लिखने में सक्षम होने के लिए
- सरणियों, तारों और संरचनाओं में डेटा का प्रतिनिधित्व करने और एक कार्यक्रम के माध्यम से उन्हें हेर फेर करने में सक्षम होने के लिए
- विभिन्न प्रकार के पॉइंटर्स घोषित करने और स्व-संदर्भित संरचनाओं को परिभाषित करने में उनका उपयोग करने में सक्षम होने के लिए।
- सिंपल टेक्स्ट फाइलों को बनाने, पढ़ने और लिखने में सक्षम होने के लिए।

Course code	ESCH103(Th)/ESCH105(Lab)				Semester – I/II
Category	Engineering Science Course				
Course title	Programming for Problem Solving (Theory & Lab.)				
Scheme and Credits	L	T	P	Credits	
	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.) - (1lecture).
 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

- (i) Byron Gottfried, Schaum's Outline of Programming with C, McGraw-Hill
- (ii) E. Balaguruswamy, Programming in ANSI C, Tata McGraw-Hill

Suggested Reference Books

- (i) 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 decompose a problem into functions and synthesize a complete program using divide and conquer approach.
- 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.
- To apply programming to solve simple numerical method problems, namely root finding of function, differentiation of function and simple integration.

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

Tutorial 1: Problem solving using computers:

Lab 1: 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 & 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: File operations

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 represent data in arrays, strings and structures and manipulate them through a program
- 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.

ईएससीएच 106 ए/21
कार्यशाला- II
बी. टेक. (यांत्रिक अभियांत्रिकी) द्वितीय सेमेस्टर
यांत्रिक अभियांत्रिकी कार्यशाला

क्रेडिट की संख्या: 2
L T P Total
0 0 4 4

सत्रीय:	30 अंक
प्रयोगशाला:	70 अंक
कुल:	100 अंक
परीक्षा की अवधि:	3 घंटे

पूर्व-आवश्यक: कार्यशाला-I

क्रमिक: कार्यशाला- III, कार्यशाला- IV, कार्यशाला- V, कार्यशाला- VI, कार्यशाला- VII

पाठ्यक्रम के परिणाम (सीओ): पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1- बुनियादी इंजीनियरिंग सामग्री और सुरक्षा पहलुओं पर कौशल हासिल करें।

सीओ 2- विभिन्न बुनियादी इंजीनियरिंग प्रथाओं जैसे फिटिंग, शीट मेटल, बढ़ईगीरी, पैटर्न बनाने और वेल्डिंग आदि की मौलिक अवधारणा को समझें।

सीओ 3- मशीन की कार्यशाला, फिटिंग की कार्यशाला, शीट धातु की कार्यशाला, बढ़ईगीरी और पैटर्न बनाने की कार्यशाला आदि में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न अंकन और माप उपकरणों को जानें और उनका उपयोग करें।

सीओ 4- फिटिंग, शीट मेटल, बढ़ईगीरी, वेल्डिंग और फाउंड्री आदि से संबंधित विभिन्न कार्यों का उपयोग करके वास्तविक समय की कार्य की तैयारी का अभ्यास करें।

सूची:

मशीन की कार्यशाला, फिटिंग की कार्यशाला, शीट धातु की कार्यशाला, बढ़ईगीरी और पैटर्न बनाने की कार्यशाला, वेल्डिंग की कार्यशाला, फाउंड्री की कार्यशाला, फोर्जिंग (स्मिथ) की कार्यशाला और इंजेक्शन

मोल्डिंग की कार्यशाला।

अनुभाग (ए) : मशीन की कार्यशाला

1. कार्यशाला में उपयोग की जाने वाली विभिन्न इंजीनियरिंग सामग्री के लेआउट, सुरक्षा उपायों और मौलिक अवधारणा को समझने के लिए।

2. खराद, मिलिंग और शेपिंग मशीन पर विभिन्न भागों, विशिष्टताओं और संचालन का अध्ययन और प्रदर्शन करना।

3. मेट्रोपॉली में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के माप उपकरणों का अध्ययन करना और वर्निपर कैलिब्रेशन, वर्निपर हाइट गेज और माइक्रोमीटर की न्यूनतम संख्या निर्धारित करना।
अनुभाग (बी) : फिटिंग और शीट धातु की कार्यशाला
4. फिटिंग शॉप में प्रयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के औजारों, उपकरणों, उपकरणों तथा मशीनों का अध्ययन करना।
5. फिटिंग शॉप पर फाइलिंग, ड्रिलिंग, टैपिंग और हैक्सॉ कटिंग ऑपरेशन से संबंधित कार्य तैयार करना।
6. माइक्रो मीटर पर फाइलिंग, ड्रिलिंग, टैपिंग और एक साधारण शीट मेटल जॉइंट तैयार करना।
7. विभिन्न प्रकार के शीट मेटल टूल्स का अध्ययन करना और एक साधारण शीट मेटल जॉइंट तैयार करना।
8. विभिन्न प्रकार के बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
9. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
10. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
11. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
12. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
13. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
14. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।
15. अनुभाग (सी): बर्इंगरी और पैटर्न बनाने के उपकरण और उपकरणों का अध्ययन करना।

MECHANICAL ENGINEERING WORKSHOP

No. of Credits: 2
L T P Total
0 0 4 4

Sessional:	30Marks
Practical:	70 Marks
Total :	100Marks
Duration of Exam:	3 Hours

Pre-Requisite: Workshop -I
Successive: Workshop- III, Workshop- IV, Workshop- V, Workshop- VI, Workshop- VII
Course Outcomes (COs): After studying this course the students will be able to:

- CO 1- Acquire skills on basic engineering materials and safety aspects.
- CO 2- Understand the fundamental concept of various basic engineering practices namely fitting, sheet metal, carpentry, pattern making and welding etc.
- CO 3- Learn and use different marking & measuring instruments used in machine shop, fitting shop, sheet metal shop, carpentry & pattern making shop etc.
- CO 4- Practice real time job preparation using various operations related to fitting, sheet metal, carpentry, welding & foundry etc.

List of Exercises:

Machine shop, fitting shop, sheet metal shop, carpentry & pattern making shop, welding shop, foundry shop, forging (smith) shop and injection moulding shop.

Section (A): Machine Shop

1. To understand the layout, safety measures and fundamental concept of different engineering materials used the workshop.
2. To study and demonstrate the various parts, specifications & operations on lathe, milling and shaping machines.
3. To study different types of measuring tools used in metrology and determine the least count of vernier caliper, vernier height gauges and micrometers.

Section (B): Fitting & Sheet Metal Shop

4. To study different types of tools, equipments, devices and machines used in fitting shop.
5. To prepare a job involving filing, drilling, tapping and hacksaw cutting operations on mild steel plate.
6. To study various types of sheet metal tools and prepare a simple sheet metal joint.

Section (C): Carpentry and Pattern Making Shop

7. To study various types of carpentry and pattern making tools and equipments.
8. To prepare a simple wooden joint (cross lap / Tee-lap/dovetail joint) using kail wood in carpentry shop.
9. To prepare single piece pattern / split pattern using kail wood in pattern making shop.

Section (D): Welding Shop

10. To practice striking an arc and prepare straight short bead on given M.S plate in flat position by arc weld.

11. To prepare straight continuous bead and re start of electrode in flat position by arc welding on given M.S. plate as per size.
12. To practice tack weld & close butt joint in flat position by arc welding on given M.S. plate as per size.

Section (E): Foundry, Forging (Smithy) & Injection Moulding shop

13. To study various types of foundry tools and prepare a mould cavity using single/split pattern in moulding sand.
14. To study various types of forging / black smithy tools and prepare a ring or hook by hand forging operation.
15. To study the working of injection molding machine and prepare a simple component by injection moulding.

NOTE: - Total twelve exercises should be performed from the above list. At least two from each section and remaining two 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.

बीएससीएच 104 ए
भौतिकी विद्युत चुम्बकीय प्रयोगशाला
बी. टेक. (यांत्रिक अभियांत्रिकी) द्वितीय सेमेस्टर

क्रेडिट की संख्या: 1.5
L T P Total
0 0 3 3

सत्रीय: 15 अंक
प्रयोगशाला: 35 अंक
कुल: 50 अंक
परीक्षा की अवधि: 3 घंटे

प्रयोगों की सूची:

निम्न में से कम से कम 06 प्रयोग

1. समतल ध्रुवित प्रकाश के लिए मालस के नियम का सत्यापन करना।
2. पोलारिमीटर का उपयोग करके चीनी के घोल का विशिष्ट घुमाव निर्धारित करना।
3. बाबिनेट के कम्पेसाटर का उपयोग करके अण्डाकार रूप से ध्रुवीकृत प्रकाश का विश्लेषण करना।
4. एक साधारण द्विध्रुव एंटेना के लिए कोण पर विकिरण की निर्भरता का अध्ययन करना।
5. अल्ट्रासोनिक इंजरी के माध्यम से विवर्तन का अध्ययन करके एक तरल (मिट्टी का तेल, ज़ाइलीन, आदि) में अल्ट्रासोनिक तरंगों की तरंग दैर्घ्य और वेग निर्धारित करना।
6. माइक्रोवेव के परावर्तन, अपवर्तन का अध्ययन करने के लिए
7. माइक्रोवेव में ध्रुवीकरण और डबल स्लिट इंटरफेरेंस का अध्ययन करना।
8. वोलास्टन की वायु-फिल्म का उपयोग करके पूर्ण आंतरिक परावर्तन द्वारा द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
9. गाऊसी नेत्रिका का उपयोग करके कुल आंतरिक परावर्तन द्वारा (1) कांच और (2) द्रव का अपवर्तनांक ज्ञात करना।
10. परावर्तन द्वारा प्रकाश के ध्रुवीकरण का अध्ययन करना और एयर-ग्लास इंटरफेस के लिए ध्रुवीकरण कोण निर्धारित करना।
11. स्टीफन के विकिरण के नियम को सत्यापित करने के लिए और स्टीफन के स्थिरांक को निर्धारित करने के लिए।
12. PN जंक्शन डायोड के V-I अभिलक्षणों का प्रयोग करते हुए बोल्ट्जमान नियतांक ज्ञात करना।

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

No. of Credits: 1.5
L T P Total
0 0 3 0

List of Experiments from the following

Atleast 06 experiments from the following

1. To verify the law of Malus for plane polarized light.
2. To determine the specific rotation of sugar solution using Polarimeter.
3. To analyze elliptically polarized light by using a Babinet's compensator.
4. To study dependence of radiation on angle for a simple Dipole antenna.
5. To determine the wavelength and velocity of ultrasonic waves in a liquid (Kerosene Oil, Xylene, etc.) by studying the diffraction through ultrasonic grating.
6. To study the reflection, refraction of microwaves.
7. To study Polarization and double slit interference in microwaves.
8. To determine the refractive index of liquid by total internal reflection using Wollaston's air-film.
9. To determine the refractive Index of (1) glass and (2) a liquid by total internal reflection using a Gauss eyepiece.
10. To study the polarization of light by reflection and determine the polarizing angle for air-glass interface.
11. To verify the Stefan's law of radiation and to determine Stefan's constant.
12. To determine Boltzmann constant using V-I characteristics of PN junction diode.

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

Recommended/ Reference Books:

1. Advanced Practical Physics for students, B.L. Flint and H.T. Worsnop, Asia Publishing House.
2. Advanced level Physics Practicals, Michael Nelson and Jon M. Ogborn, Heinemann Ed Publishers.
3. Electromagnetic Field Theory for Engineers & Physicists, G. Lechner, Springer.