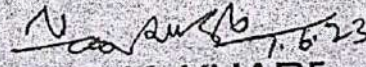
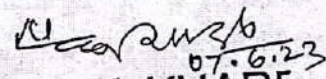


Part A Introduction		
Program: Under Graduate Course Third Year		
Session: 2023-2024		
Course Code	V3-EEQM-ELECT	
Course Title	Electrical Technology	
Course Type	Vocational	
Pre-requisite (if any)	To study this course, student must have knowledge of the Physics subject in class 12 th .	
Course Learning outcomes (CLO)	<p>After studying this Course the Student will :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. understand the principles, construction, working and maintenance of electrical motors and testing instruments. 2. acquire professional skills for testing, installation, fault identification and repairing of electrical motors and instruments. 3. learn the skill to prepare ethernet cables for local area networks. 4. develop an analytical approach while working on a job. 5. develop a respectful attitude towards dignity of labour. 	
Expected Job Role / career opportunities	After studying this course, the student would have acquired relevant appropriate and adequate technical knowledge together with professional skills and competencies in the field of Electrical Technology so that they will properly equipped to take up gainful employment in industries, market, private sector and self-employment.	
Credit Value	$2(\text{Theory}) + 2(\text{Practical}) = 04$	
Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-2 Hrs / P-2 Hrs		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 Hrs / P-30 Hrs		
Module	Topics	No. of Hours 1 Hour each
e		


Dr. P. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 In Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)

Part A Introduction			
Program: Degree	Class :	Year: Third	Session: 2023-2024
Course Code	V3-EEQM-ELECT		
Course Title	Electrical Technology		
Course Type	Vocational		
Pre-requisite (if any)	To study this course, student must have knowledge of the Physics subject in class 12 th .		
Course Learning outcomes (CLO)	<p>After studying this Course the Student will :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. understand the principles, construction, working and maintenance of electrical motors and testing instruments. 2. acquire professional skills for testing, installation, fault identification and repairing of electrical motors and instruments. 3. learn the skill to prepare ethernet cables for local area networks. 4. develop an analytical approach while working on a job. 5. develop a respectful attitude towards dignity of labour. 		
Expected Job Role / career opportunities	After studying this course, the student would have acquired relevant appropriate and adequate technical knowledge together with professional skills and competencies in the field of Electrical Technology so that they will properly equipped to take up gainful employment in industries, market, private sector and self-employment.		
Credit Value	04		
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-2 Hrs / P-2 Hrs			
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 Hrs / P-30 Hrs			
Module	Topics		No. of Hours 1 Hour each


Dr. P. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 in Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)

I	<p>Transformer, Soldering and Brazing</p> <p>1. Transformer</p> <p>1.1 Construction and working principle of transformer</p> <p>1.2 Types of transformers - step-up and step-down transformer, voltage and current transformer, auto-transformer circuit</p> <p>1.3 Applications of different types of transformers</p> <p>1.4 Safety measures, precautions from operational point of view</p> <p>2. Soldering and Brazing:</p> <p>2.1 General characteristics of soldering and desoldering</p> <p>2.2 Tools and procedures adopted for soldering and desoldering</p> <p>2.3 Brazing joints, processes and their characteristics.</p> <p>2.4 Brief description of soldering, brazing tools and equipment, brazing materials,</p> <p>2.5 Soldering defects and their remedies advantages and disadvantages of soldering and brazing.</p>	7
II	<p>1. D C Motors</p> <p>1.1 Types of motors - Series, Shunt, Compound and Universal - Construction, working principles, characteristics, winding details</p> <p>1.2 Applications of different types of motors including fractional horse power</p> <p>1.3 Starting and starters for D C motors and installation</p> <p>2. Single Phase A C Motor</p> <p>2.1 Types of A C motors: Induction motor (Split, phase and repulsion start), Capacitor motor, Shaded pole motor, Universal motor- construction and working principle</p> <p>2.2 Construction, working principle, special characteristics, winding details and applications of different types of fractional horse power motors</p> <p>2.3 Starting and starters for different AC motors.</p>	7

N. P. K. Khare
7.6.23
Dr. P. K. KHARE
Department of Post Graduate
Studies and Research
in Physics and Electronics
Rani Durgavati University
JABALPUR-482001 (M.P.)

III

Measuring Instruments and Machines**1. Electrical tools:**

- 1.1 Types of testing equipments - line tester, continuity tester, analog voltmeter, digital voltmeter, ammeter, clamp metre, multimeter, battery tester, cable length tester, cable testers and locators, high voltage testers, meter testers.

2. Cathode ray oscilloscope:

- 2.1 Block diagram of CRT and basic circuit.
 2.2 Measurement of voltage, current, phase and frequency of a signal waveform
 2.3 Types of oscilloscope - Dual trace oscilloscope, sampling oscilloscope, analog storage oscilloscope and digital storage oscilloscope.

3. Water Pump:

- 3.1 Working principle, functional block diagram, operating procedure
 3.2 Types: AC, DC, submersible pumps; role of microcontroller in control, monitoring, minimum failure and safe operation.
 3.3 Recent development and routine maintenance.
 3.4 Common fault and their troubleshooting.

4. Water treatment plant:

- 4.1 Working principle, functional block diagram, operating procedure,
 4.2 Common Types - drinking water, wastewater, agricultural etc.
 4.3 Role of microcontroller in control, monitoring, minimum failure and safe operation.
 4.4 Recent development and routine maintenance,
 4.5 Common faults and their troubleshooting

5. Washing machine:

- 5.1 Working principle, functional block diagram, operating procedure.
 5.2 Common types,
 5.3 Role of microcontroller in control, monitoring and minimum failure safe operation,
 5.4 Recent development. Routine maintenance,
 5.5 Common faults and their troubleshooting.

N. P. K. Khare
 7.6.23
Dr. P. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 in Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)

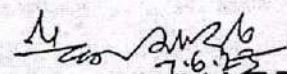
Practicals		
<ol style="list-style-type: none"> 1. To study the construction of single-phase and three phase transformer. 2. To study rewinding and cooling of transformer. 3. Constructing, testing and troubleshooting a simple circuit on Printed circuit Board (PCB) and develop skills on soldering and Desoldering. 4. Study and design of power supply. 5. Dismantling, study and reassembling of a D.C. motor. 6. Measurement of resistance of shunt field and armature of a D.C. motor and identification of terminals by multimeter. 7. Testing, fault finding, repair, overhauling, dismantling and reassembling of a A.C. and D.C. motor and starter. 8. Connecting, starting and reversing of an A.C. universal motor. 9. Installation of A.C. and D.C. motors. 10. Testing of instruments by using electrical tools. 11. Testing of instruments and measuring voltage and frequency of a wave by using CRO. 12. Study of networking tools and crimping. 13. To prepare ethernet networking cables by using RJ45 and RJ11 connectors. 14. Water pump, Water purifier, Washing machine : <ol style="list-style-type: none"> (a) Identification of parts (b) Fault detection from the observed symptoms (c) Replacement of the faulty part 	<p>30</p> <p><i>(02 Hourseach)</i></p>	
Project/ Field trip		

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Gupta, R. G., Electronic instruments and systems: Principles, maintenance and troubleshooting, Tata McGraw Hill, India, 2021.
2. Khandpur R. S., Modern electronic equipment: Troubleshooting, repair and maintenance, Tata McGraw Hill, 1987.
3. Loveday, G. C., Electronic fault diagnosis, A. H. Wheeler publishing.


Dr. P. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 In Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)



Suggestive digital Platforms Weblinks

https://www.iare.ac.in/sites/default/files/lecture_notes/DC%20M&T%20_%20LECTURE_NOTES.pdf
[https://jru.edu.in/studentcorner/lab-manual/btech/EE/4th-sem/LAB%20MANUAL%20DC%20MACHINE%20&%20TRANSFORMER-B.TECH-EEE-4TH\(1\).pdf](https://jru.edu.in/studentcorner/lab-manual/btech/EE/4th-sem/LAB%20MANUAL%20DC%20MACHINE%20&%20TRANSFORMER-B.TECH-EEE-4TH(1).pdf)
<https://logicwork.in/download-a-text-book-of-electrical-technology-all-volumes-123-4-by-bl-theraja-pdf-free/>
[mprehensive_primary_health_care/letter/BMMP_Technical%20Manual.pdf](https://en.wikipedia.org/wiki/Oscilloscope)
<https://en.wikipedia.org/wiki/Oscilloscope>
<https://logicwork.in/download-a-text-book-of-electrical-technology-all-volumes-123-4-by-bl-theraja-pdf-free/>
<https://www.elprocus.com/water-pump-types-and-applications/>
<https://ugpro143.blogspot.com/2007/09/microcontroller-based-water-purifier.html>

Suggested Equivalent Online courses

<https://nptel.ac.in/courses/108/108/108108076/>

Manoj K. Khare
7.6.23
Dr. P. K. KHARE
Department of Post Graduate
Studies and Research
in Physics and Electronics
Rani Durgavati University
JABALPUR-482001 (M.P.)



भाग अ - परिचय

सत्र: 2023-2024

कार्यक्रम: स्नातक उपाधि पाठ्यक्रम तृतीय वर्ष

पाठ्यक्रम का कोड	V3- EEQM-ELECT
पाठ्यक्रम का शीर्षक	विद्युत् प्रौद्योगिकी
पाठ्यक्रम का प्रकार :	व्यावसायिक
पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को 12 वीं कक्षा में भौतिकी विषय का ज्ञान होना आवश्यक है ।
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस कोर्स का अध्ययन करने के पश्चात विद्यार्थी</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विद्युत मोटर्स और टेस्टिंग उपकरणों के सिद्धांतों, संरचना, कार्यविधि और मैनटेनेन्स को समझने में सक्षम हो जायेगा। 2. विद्युत मोटर्स और उपकरणों की टेस्टिंग, इंस्टालेशन, फॉल्ट की पहचान और सुधार के लिए व्यावसायिक कौशल विकसित कर लेगा । 3. लोकल एरिया नेटवर्क विकसित करने के लिए ईथरनेट केबल तैयार करने का कौशल सीख लेगा । 4. कार्यक्षेत्र पर काम करते समय एक विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण विकसित करेगा। 5. श्रम की गरिमा के प्रति सम्मानजनक मनोदृष्टि विकसित करेगा ।
अपेक्षित रोजगार / करियर के अवसर	इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने पश्चात, विद्यार्थी विद्युत् प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में व्यावसायिक कौशल और दक्षताओं के साथ-साथ प्रासंगिक, उपयुक्त और पर्याप्त तकनीकी ज्ञान प्राप्त करेंगे, जिससे वे उद्योगों, बाजार, निजी क्षेत्र एवं स्वरोजगार में लाभकारी रोजगार लेने के लिए सुसज्जित होंगे ।
क्रेडिट मान	2(Theory)+2(Practical) = 04

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यानों की कुल संख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में): व्याख्यान -2 घंटे / प्रैक्टिकल अवधि -2 घंटे

व्याख्यान/प्रैक्टिकल की कुल संख्या : L-30 Hrs / P-30 Hrs

मॉड्यूल	विषय	घंटे
		1 घंटा प्रत्येक

Dr. P. K. KHARE

Dr. P. K. KHARE

Department of Post Graduate
Studies and Research
in Physics and Electronics
Rani Durgavati University
JABALPUR-482001 (M.P.)



भाग अ - परिचय

सत्र: 2023-2024

कार्यक्रम: उपाधि

कक्षा :

वर्ष: तृतीय

पाठ्यक्रम का कोड

V3- EEQM-ELECT

पाठ्यक्रम का शीर्षक

विद्युत् प्रौद्योगिकी

पाठ्यक्रम का प्रकार :

व्यावसायिक

पूर्वपिक्षा (Prerequisite)
(यदि कोई हो)

इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए विद्यार्थी को 12 वीं कक्षा में भौतिकी विषय का ज्ञान होना आवश्यक है।

पाठ्यक्रम अध्ययन की
परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग
आउटकम) (CLO)

- इस कोर्स का अध्ययन करने के पश्चात विद्यार्थी
1. विद्युत मोटर्स और टेस्टिंग उपकरणों के सिद्धांतों, संरचना, कार्यविधि और मैनटेनेन्स को समझने में सक्षम हो जायेगा।
 2. विद्युत मोटर्स और उपकरणों की टेस्टिंग, इंस्टालेशन, फॉल्ट की पहचान और सुधार के लिए व्यावसायिक कौशल विकसित कर लेगा।
 3. लोकल एरिया नेटवर्क विकसित करने के लिए ईथरनेट केबल तैयार करने का कौशल सीख लेगा।
 4. कार्यक्षेत्र पर काम करते समय एक विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण विकसित करेगा।
 5. श्रम की गरिमा के प्रति सम्मानजनक मनोदृष्टि विकसित करेगा।

अपेक्षित रोजगार / करियर के
अवसर

इस पाठ्यक्रम का अध्ययन करने पश्चात, विद्यार्थी विद्युत प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में व्यावसायिक कौशल और दक्षताओं के साथ-साथ प्रासंगिक, उपयुक्त और पर्याप्त तकनीकी ज्ञान प्राप्त करेंगे, जिससे वे उद्योगों, बाजार, निजी क्षेत्र एवं स्वरोजगार में लाभकारी रोजगार लेने के लिए सुसज्जित होंगे।

क्रेडिट मान

04

भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यान की कुल संख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में): व्याख्यान -2 घंटे / प्रैक्टिकल अवधि -2 घंटे

व्याख्यान/प्रैक्टिकल की कुल संख्या : L-30 Hrs / P-30 Hrs

मॉड्यूल	विषय	घंटे
		1 घंटा प्रत्येक

N. K. Khare
7.6.23
Dr. P. K. KHARE
Department of Post Graduate
Studies and Research
In Physics and Electronics
Rani Durgavati University
JABALPUR-482001 (M.P.)

I	<p>ट्रांसफार्मर, सोल्डरिंग और ब्रेजिंग</p> <p>1. ट्रांसफार्मर</p> <p>1.1 ट्रांसफार्मर की संरचना और कार्य सिद्धांत</p> <p>1.2 ट्रांसफार्मर के प्रकार - स्टेप-अप और स्टेप-डाउन ट्रांसफार्मर, वोल्टेज और करंट ट्रांसफार्मर, ऑटो-ट्रांसफार्मर परिपथ</p> <p>1.3 विभिन्न प्रकार के ट्रांसफार्मरों के अनुप्रयोग</p> <p>1.4 सुरक्षा उपाय, प्रचालन की दृष्टि से सावधानियां</p> <p>2. सोल्डरिंग और ब्रेजिंग:</p> <p>2.1 सोल्डरिंग और डीसोल्डरिंग की सामान्य अभिलाक्षणिकतायें</p> <p>2.2 सोल्डरिंग और डीसोल्डरिंग के लिए अपनाए गए उपकरण एवं प्रक्रियाएं</p> <p>2.3 ब्रेजिंग ज्वाइंट, प्रक्रियाएं और उनकी अभिलाक्षणिकतायें</p> <p>2.4 सोल्डरिंग और ब्रेजिंग टूल्स, उपकरण का संक्षिप्त विवरण, ब्रेजिंग सामग्री</p> <p>2.5 सोल्डरिंग दोष और उनके उपचार, सोल्डरिंग और ब्रेजिंग के फायदे और नुकसान।</p>	7
II	<p>1. डी सी मोटर्स</p> <p>1.1 मोटर्स के प्रकार - सीरीज, शंट, कम्पाउण्ड एवं यूनिवर्सल - संरचना, कार्यकारी सिद्धांत, अभिलाक्षणिकतायें, वाइंडिंग विवरण</p> <p>1.2 फ्रैक्शनल हॉर्स पावर सहित विभिन्न प्रकार की मोटर्स के अनुप्रयोग</p> <p>1.3 डी सी मोटर्स के लिए स्टार्टिंग और स्टार्टर्स एवं इन्स्टॉलेशन</p> <p>2. सिंगल फेज ए सी मोटर</p> <p>2.1 ए सी मोटर्स के प्रकार: इंडक्शन मोटर (स्प्लिट, फेस और रिपल्सन स्टार्ट), कैपेसिटर मोटर, शेडेडपोल मोटर, यूनिवर्सल मोटर- संरचना एवं कार्य सिद्धांत।</p> <p>2.2 विभिन्न प्रकार की फ्रैक्शनल हॉर्स पावर मोटर की संरचना, कार्यकारी सिद्धांत, विशेष अभिलाक्षणिकतायें, वाइंडिंग विवरण एवं अनुप्रयोग</p> <p>2.3 विभिन्न ए सी मोटर्स के लिए स्टार्टिंग और स्टार्टर्स</p>	7

Dr. P. K. Khare
Dr. P. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 In Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)

1. विद्युत उपकरण:

1.1 परीक्षण उपकरणों के प्रकार - लाइन टेस्टर, कन्टीन्यूटी टेस्टर, एनालॉग वोल्टमीटर, डिजिटल वोल्टमीटर, एमीटर, क्लैम्प मीटर, मल्टीमीटर, बैटरी टेस्टर, केबल लेन्थ टेस्टर, केबल टेस्टर और लोकेटर, उच्च वोल्टेज टेस्टर, मीटर टेस्टर।

2. कैथोड रे ऑसिलोस्कोप:

2.1 सी आर टी का ब्लॉक डायग्राम एवं मूल परिपथ

2.2 सिग्नल तरंगाग्र के वोल्टेज, धारा, कला एवं आवृत्ति का मापन

2.3 ऑसिलोस्कोप के प्रकार : डुअल ट्रेस ऑसिलोस्कोप, सैम्पलिंग ऑसिलोस्कोप : एनालॉग स्टोरेज ऑसिलोस्कोप और डिजिटल स्टोरेज ऑसिलोस्कोप

3. वाटर पम्प :

3.1 कार्यकारी सिद्धांत, फंक्शनल ब्लॉक आरेख, प्रचालन प्रक्रिया

3.2 प्रकार : ए सी, डी सी, सबमर्सिबल पम्प, नियंत्रण, निगरानी, न्यूनतम विफलता एवं सुरक्षित संचालन में माइक्रोकंट्रोलर की भूमिका

3.3 वर्तमान विकास एवं दैनिक रखरखाव

3.4 सामान्य दोष और उनका निवारण।

4. जल उपचार संयंत्र:

4.1 कार्यकारी सिद्धांत, कार्यात्मक ब्लॉक आरेख, संचालन प्रक्रिया

4.2 सामान्य प्रकार: पेय जल, वेस्ट वाटर, कृषि इत्यादि

4.3 माइक्रोकंट्रोलर की नियंत्रण, निगरानी, न्यूनतम विफलता एवं सुरक्षित संचालन में भूमिका

4.4 नवीनतम विकास एवं नियमित रखरखाव

4.5 सामान्य दोष और उनका निवारण

5. वाशिंग मशीन:

5.1 कार्यकारी सिद्धांत, कार्यात्मक ब्लॉक आरेख, संचालन प्रक्रिया

5.2 सामान्य प्रकार,

5.3 नियंत्रण, निगरानी, न्यूनतम विफलता एवं सुरक्षित संचालन में माइक्रोकंट्रोलर की भूमिका

5.4 वर्तमान विकास एवं नियमित रखरखाव

5.5 सामान्य दोष और उनका निवारण

Dr. P. K. Khare

Dr. P. K. KHARE
Department of Post Graduate
Studies and Research
in Physics and Electronics
Rani Durgavati University
JABALPUR-482001 (M.P.)

प्रायोगिक पाठ्यक्रम

1-

1. एकल फेज और तीन फेज ट्रांसफार्मर की संरचना का अध्ययन करना।
2. ट्रांसफार्मर की रीवाइंडिंग और शीतलन का अध्ययन करना।
3. प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (पी सी बी) पर एक साधारण परिपथ का निर्माण, परीक्षण, ट्रवलशूटिंग एवं सोल्डरिंग और डीसोल्डरिंग पर कौशल विकसित करना।
4. पॉवर सप्लाइ का अध्ययन और डिजाइन।
5. डी सी मोटर का विघटन, अध्ययन और पुनः संयोजन।
6. डी सी मोटर के शंट फील्ड और आर्मेचर के प्रतिरोध का मापन एवं मल्टीमीटर द्वारा टर्मिनलों की पहचान करना।
7. ए सी और डी सी मोटर और स्टार्टर का परीक्षण, खराबी का पता लगाना, रिपेयर, ओवरहालिंग, डिसमेंटलिंग और रीअसेम्बलिंग।
8. ए सी यूनिवर्सल मोटर को जोड़ना, शुरू करना और उलटना।
9. ए सी और डी सी मोटर का इन्स्टालेशन।
10. विद्युत टूल्स का उपयोग करके उपकरणों का परीक्षण करना।
11. सी आर ओ का उपयोग करके उपकरणों का परीक्षण करना और वोल्टेज एवं तरंग की आवृत्ति को मापना।
12. नेटवर्किंग टूल्स और क्रिम्पिंग का अध्ययन।
13. RJ45 और RJ11 कनेक्टर्स का उपयोग करके ईथरनेट नेटवर्किंग केबल तैयार करना।
14. वाटर पम्प, जल शोधक, वाशिंग मशीन:
 - (1) भागों की पहचान
 - (2) देखे गए लक्षणों से दोष का पता लगाना
 - (3) दोषपूर्ण भाग का प्रतिस्थापन।

30

(02 घंटे प्रत्येक)

Project/ Field trip

N. C. S. W. 2/16
Dr. R. K. KHARE
 Department of Post Graduate
 Studies and Research
 in Physics and Electronics
 Rani Durgavati University
 JABALPUR-482001 (M.P.)

