

Part A Introduction		
Program: Under Graduate Course		II nd yr
		Session: 2022-23
Course Code	V2-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 be able to understand:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The relevant basic concepts and principles in basic science subjects. 2. The manufacturing of different appliances 3. The concepts, principles of working, maintenance, constructional details and functions of electrical motors, electrical appliances, measuring and testing instruments and electrical circuits. 4. Testing, installation, fault identification and repairing of electrical motors, appliances and instruments. 5. The basic concepts in engineering drawing. 6. Different types of electrical wiring. 	
Expected Job Role / career opportunities	Electrician, Wireman In the market in Electrical Shops , In production unit of industries, In Scientific labs, In ITI , Self employed etc.	
Credit Value	2 (Theory) + 2 (Practical) = 04	
Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 /P-30 (60 Hrs)		
Module	Topics	No. of lectures (Total 30)
I	<p>1. Electric Current</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Electron drift velocity 1.2 The idea of electric potential <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 Resistance - Laws of resistance, units of resistance and resistivity. 1.2.2 Colour Code for carbon resistors 1.3 Types of resistors <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1 Non Linear resistor 1.3.2 Varistor- Short and open circuit 	

	<p>1.3.3 short in a series and parallel circuits 1.3.4 opens in a series and parallel circuits 1.4 Division of current in parallel circuit- Equivalent resistance. 1.5 Maintenance of steady current in a circuit. 1.6 Ideal constant- Voltage source: constant current source. 1.7 Relation between electric field and potential. 1.7.1 Measurement of internal resistance.</p> <p>2. Electrical Instruments – general idea about construction, working principle and measurement of</p> <p>2.1 Potentiometer- Sensitiveness and applications. 2.2 Moving coil galvanometer- Measurement of current and voltage. 2.2.1 Sensitivity of a Galvanometer. 2.3 Wheatstone bridge and meter bridge 2.3.1 Principle and applications to measure potential difference and for comparing electromotive force of two cells. 2.4 Moving iron and moving coil voltmeters and ammeters, 2.5 Dynamometer types of wattmeter. 2.6 Ohm meter, megger and induction type energy meter- their circuit connection and application for measurement of electrical quantities, 2.7 Digital Multimeter. 2.8 Induction Motor- General Principle and construction 2.9 Rotor 2.9.1 Phase wound motor 2.10 A C generator- Advantages and disadvantages of AC over DC 2.11 (i) Photovoltaic cell (ii) Fuel cell Principle of operation</p>	
II	<p>Domestic Appliances- General idea-</p> <p>1.1 Testing equipments and basic control equipments- Electronic line tester, series and parallel test lamp for simple and three phase system, thermostat, bimetallic relay, thermocouple, overload switch, electromagnetic relay. 1.2 Electric Iron - Types- ordinary, automatic, steam, spray and laundry. 1.3 Electric induction cooker- Electric induction plate cooker, simple rise Maker. 1.4 Water Purifier- UV/RO, UV light effect on bacteria, reverses osmosis membrane process.</p> <p>2. Electrical wiring and Electrical Engineering Drawing</p> <p>2.1 Wiring diagram for domestic simple wiring, 2.2 Symbols used for different electrical devices and equipments.</p>	

	<p>2.3 Types of wiring—cleat wiring, casing and capping, 2.4 C.T.S. /T.R.S. wiring, metal sheath wiring. 2.5 Factors of selection of a particular wiring system 2.6 Importance of switch 2.7 Fuse and earthing of wiring system, types of faults, their causes and remedies. 2.8 Types of earthing- Plate earthing and Pipe earthing, their procedure and application. 2.9 Loop in system of wiring connections I E rules related to wiring.</p>	
--	--	--

	Practical	No. of lectures
	<ol style="list-style-type: none"> 1. To assemble a household circuit comprising three bulbs, three (on /off) switches, a fuse and a power source. 2. To assemble the component of a given electrical circuits 3. Multimeter- Testing, Checking of components and measurement of Resistance, Inductance, Capictance, Diode, Transistor. Voltage (AC/DC), current and checking of continuity of a given circuit 4. Verification of Ohm’s law 5 Study of resistances in series, parallel and series parallel. 6 Study of voltage sources in series, parallel and series parallel 7 To study the change in the current in an electric circuit by changing its resistance. 8 Determination of e.m.f. of a thermocouple. 9 Determination of efficiency of electrical cattle with variable voltages. 10. General idea about construction, working principle and measurement of <ol style="list-style-type: none"> a. Battery charger- circuit and different components. b. Filter circuit and voltage regulator- T,L and π types filter circuits, IC voltage regulator. c. Emergency Torch- Miniature lamp type, Farmer Torch. d. Oven and Tandoor- Oven, Tandoor maker, microwave oven. e. Electric Toster- Ordinary, sandwich, Popup and Automatic. f. Coffee Maker- Coffee percolator, electric coffee Mug/Stirrer 	<p>30 (02 Hours each)</p>

Project/ Field trip:

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Jagathesan K ,Vionoth Kumar and Sarvan Kumar R, Basic Electrical
2. Theraja B.L. , Basic Electronics, S. Chand & Company New Delhi 2000.
3. Theraja B.L. , A textbook of Electrical Technology. Volume 1, S. Chand & Company New Delhi 2005
4. Khandpur P, Morden Electronic Equipment Troubleshooting ,Repair and Maintenance TMH 2006
5. Deo V. R., Electronics components and application.
6. Grob Bernard, Basic Electronics, McGraw Hill Book Co. 1985
7. Loveday G.C., Electronic Testing and Fault Diagnosis , A.H Wheeler Publishing.2002.
8. Chattopodhya D and Rakshit K K, Electronics fundamental Application, Age International.
9. Gupta S.L. and Kumar V., A hand book of Electronics, Pragti Prakashan.
10. Mithal K K ,Electronics Practical Computech Publication LTD.
11. Mehta V.K. and Rohit Mehta, Principles of Electronics , S. Chand & Company New Delhi 2005.
12. Mithal G.K. , Electronic devices and circuits, Khanna Publishers, 1990, 16th edn.
13. Sawhney A K , A course in electrical and electronic measurements and instrumentation , Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2003.
14. Talbar N Talbar and Upadhyay Akhilesh R , Electronic instrumentation (Analog and Digital) Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2001.

Suggested equivalent online courses: e-reading:

Youtube.com(passive component)

<http://fourier.eng.hmc.edu/e84/lectures/ch1/node3.html>

<https://www.electricaltechnology.org/2013/09/electrical-wiring.html>

<http://vlabs.iitkgp.ac.in/be/>

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

<https://peda.net/kenya/ass/subjects2/physics/form-32/heoac>

<https://youtu.be/w5ginsN8UX4>

<https://youtu.be/atXRn-cba88>

<https://youtu.be/ZGv9pbIhg1g>

Reading manual instruction of electronic equipment provides by suppliers

भाग अ- परिचय		
कार्यक्रम: स्नातक उपाधि पाठ्यक्रम	द्वितीय वर्ष	सत्र:2022-23
पाठ्यक्रम का कोड	V2-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 बाद विद्यार्थी सक्षम हो जाएगा-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. मूल विज्ञान विषयों की सम्बंधित अवधारणाओं एवं सिद्धांतों को समझने में 2. विभिन्न उत्पादों के निर्माण करने में 3. विद्युत् मोटर , विद्युत् उपकरणों, मापन एवं परीक्षण यंत्रों एवं विद्युत् परिपथों की अवधारणाओं, कार्यप्रणाली, रखरखाव, संरचना एवं प्रचालनों को जानने में 4. विद्युत् मोटर एवं विद्युत् उपकरणों के परीक्षण, इंस्टालेशन, दोष पहचानने एवं सुधार करने में 5. इंजीनियरिंग ड्राइंग में मूल अवधारणाओं को जानने में 6. विभिन्न प्रकार की विद्युत वायरिंग को समझने एवं करने में 	
अपेक्षित रोजगार / करियर के अवसर	इलेक्ट्रीशियन, वायरमेन, बाज़ार में इलेक्ट्रिकल दुकानों में, इंडस्ट्रीज की उत्पादन इकाईयों में, विज्ञान प्रयोगशालाओं में , आई.टी.आई. में , स्वरोजगार इत्यादि	
क्रेडिटमान	2 (Theory) + 2 (Practical) = 04	
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यानों की कुलसंख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटोंमें): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 /P-30 (60 Hrs)		
Module	Topics	No. of lectures (Total 30)
I	<p>1. विद्युत धारा</p> <p>1.1 इलेक्ट्रान का अनुगमन वेग</p> <p>1.2 विद्युत विभव का विचार</p> <p>1.2.1 प्रतिरोध- प्रतिरोध के नियम, प्रतिरोधकता की इकाई</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2 कार्बन प्रतिरोध के लिये वर्ण कोड 1.3 प्रतिरोध के प्रकार <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 आरेखीय प्रतिरोध 1.3.2 वेरिस्टर-बंद एवं खुला परिपथ 1.3.3 श्रेणी एवं सामान्तर परिपथो में 'बंद' 1.3.4 श्रेणी एवं सामान्तर परिपथो में खुला 1.4 सामान्तर परिपथों में धारा का विभाजन - तुल्यांक परिपथ 1.5 एक परिपथ में स्थायी धारा का मेंटें नेंस 1.6 आदर्श नियत वोल्टेज स्रोत - नियत धारा स्रोत 1.7 विद्युत क्षेत्र एवं विभव मे सम्बन्ध <ul style="list-style-type: none"> 1.7.1 आंतरिक प्रतिरोध का मापन 2. विद्युत उपकरण - संरचना, कार्यकारी सिद्धांत एवं मापन के सामान्य विचार <ul style="list-style-type: none"> 2.1 विभवमापी - संवेदनशीलता एवं अनुप्रयोग 2.2 चलकुण्डली गेल्वनोमीटर धारामापी - धारा एवं वोल्टेज का मापन <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 धारामापी की दक्षता 2.3 व्हीटस्टोन सेतु एवं मीटर सेतु <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 दो सेलो के विभवान्तर एवं विद्युतवाहक बलों की तुलना करने के लिये सिद्धांत एवं अनुप्रयोग 2.4 चल आयरन एवं चल कुंडली वोल्टमीटर एवं अमीटर 2.5 डायनमोमीटर, विभिन्न प्रकार के वाटमीटर 2.6 ओहम मीटर, मेगर एवं प्रेरणीय प्रकार के ऊर्जा मीटर - परिपथ कनेक्शन एवं विद्युतीय संख्याओं के मापन में उनके अनुप्रयोग 2.7 डिजिटल मल्टीमीटर 2.8 प्रेरणी मोटर- सामान्य सिद्धांत एवं संरचना 2.9 रोटर (घूर्णक) <ul style="list-style-type: none"> 2.9.1 कला कुंडलित रोटर 2.10 AC जनित्र - DC पर AC के लाभ एवं हानियां 2.11 (i) प्रकाशविद्युत सेल (ii) ईंधन सेल प्रचालन के सिद्धांत 	
II	<p>घरेलु उपकरण - सामान्य विचार</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 परीक्षण उपकरण एवं मूल नियंत्रक उपकरण- विद्युत लाइन टेस्टर, एकल एवं तीन फेज सिस्टम के लिये श्रेणी एवं समान्तर परीक्षण लेम्प, थर्मोस्टेट, द्विधात्विक रिले, ऊष्मीय युग्म, अधिभार स्विच, विद्युत चुम्बकीय रिले 1.2 विद्युत आयरन- प्रकार - सामान्य, स्वाचालित, स्प्रे एवं लान्डी आयरन 1.3 विद्युत इंडक्शन कुकर- विद्युत इंडक्शन प्लेट कुकर, साधारण चावल बनाने वाला 1.4 पानी शोधक - UV/RO, जीवाणुओं पर परावैंगनी प्रकाश का प्रभाव, परासरण झिल्ली प्रक्रिया 2. विद्युतीय वायरिंग एवं विद्युतीय इंजीनियरिंग ड्राइंग <ul style="list-style-type: none"> 2.1 घरेलू सामान्य वायरिंग के लिए वायरिंग डायग्राम 	

2.2	विभिन्न विद्युतीय युक्तियों एवं उपकरणों के लिए प्रयुक्त प्रतीक चिन्ह	
2.3	वायरिंग के प्रकार – क्लेट वायरिंग , केसिंग एवं कैपिंग ,	
2.4	C.T.S./T.R.S. वायरिंग, धातु शीथ वायरिंग	
2.5	नियत वायरिंग निकाय के चयन हेतु फलन ,	
2.6	स्विच की उपयोगिता	
2.7	वायरिंग निकाय के फ्यूज एवं अर्थिंग , दोषों के प्रकार , उनके कारण एवं उपचार	
2.8	अर्थिंग के प्रकार- प्लेट अर्थिंग एवं पाइप अर्थिंग , उनकी प्रक्रिया एवं अनुप्रयोग	
2.9	वायरिंग संबंधों के निकाय में लूप , वायरिंग से सम्बंधित I.E. नियम	

	प्रैक्टिकल	No. of lectures
	<ol style="list-style-type: none"> 1. तीन बल्बों, तीन (ऑन/ऑफ) स्विचों. एक फ्यूज एवं एक शक्ति स्रोत के साथ घरेलू परिपथ का निर्माण करना 2. एक दिए हुए विद्युतीय परिपथ में अवयवों को जोड़ना 3. मल्टीमीटर – अवयवों का परीक्षण एवं प्रतिरोध, प्रेरक, संधारित्र डायोड एवं ट्रांजिस्टर, विभव (AC/DC), धारा का मापन एवं एक दिए गए परिपथ की सातत्यता का परीक्षण 4. ओह्म के नियम का सत्यापन करना 5. श्रेणी , समान्तर एवं श्रेणी समान्तर क्रम में प्रतिरोधों का अध्ययन 6. श्रेणी , समान्तर एवं श्रेणी समान्तर क्रम में वोल्टेज स्रोतों का अध्ययन 7. एक विद्युत् परिपथ में प्रतिरोध परिवर्तन से धारा में परिवर्तन का अध्ययन 8. एक ताप युग्म के विद्युत् वाहक बल का निर्धारण 9. परिवर्ती वोल्टेज के साथ विद्युत् कैपेसिटर की दक्षता का निर्धारण 10. संरचना, कार्यकारी सिद्धांत एवं मापन- सामान्य विचार <ol style="list-style-type: none"> a. बैटरी चार्जर - परिपथ एवं विभिन्न अवयव b. फिल्टर परिपथ एवं वोल्टेज रेग्युलेटर – T, L एवं π प्रकार के फिल्टर परिपथ, IC वोल्टेज रेग्युलेटर c. आपातकालीन टार्च- लघु दीपक प्रकार की किसान टार्च d. ओवन एवं तंदूर- ओवन, तंदूर मेकर, मेक्रोवेव ओवन e. विद्युतीय टोस्टर- सामान्य सेंडविच, पॉप अप एवं स्वचालित f. काफी मेकर- काफी परकोलेटर, विद्युत काफी मग/स्टिअरर 	<p>30</p> <p>(02 घंटे प्रत्येक)</p>

Project/ Field trip:

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

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

1. Jagathesan K ,Vionoth Kumar and Sarvan Kumar R, Basic Electrical
2. Theraja B.L. , Basic Electronics, S. Chand & Company New Delhi 2000.
3. Theraja B.L. , A textbook of Electrical Technology. Volume 1, S. Chand & Company New Delhi 2005
4. Khandpur P, Morden Electronic Equipment Troubleshooting ,Repair and Maintenance TMH 2006
5. Deo V. R., Electronics components and application.
6. Grob Bernard, Basic Electronics, McGraw Hill Book Co. 1985
7. Loveday G.C., Electronic Testing and Fault Diagnosis , A.H Wheeler Publishing.2002.
8. Chattopodhya D and Rakshit K K, Electronics fundamental Application, Age International.
9. Gupta S.L. and Kumar V., A hand book of Electronics, Pragti Prakashan.
10. Mithal K K ,Electronics Practical Computech Publication LTD.
11. Mehta V.K. and Rohit Mehta, Principles of Electronics , S. Chand & Company New Delhi 2005.
12. Mithal G.K. , Electronic devices and circuits, Khanna Publishers, 1990, 16th edn.
13. Sawhney A K , A course in electrical and electronic measurements and instrumentation , Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2003.
Talbar N Talbar and Upadhyay Akhilesh R , Electronic instrumentation (Analog and Digital) Dhanpat Rai and Co. (P) Ltd. 2001..

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेबलिंग/ ई पाठ्य :

Youtube.com(passive component)

<http://fourier.eng.hmc.edu/e84/lectures/ch1/node3.html>

<https://www.electricaltechnology.org/2013/09/electrical-wiring.html>

<http://vlabs.iitkgp.ac.in/be/>

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

<https://peda.net/kenya/ass/subjects2/physics/form-32/heoacc>

<https://youtu.be/w5ginsN8UX4>

<https://youtu.be/atXRn-cba88>

<https://youtu.be/ZGv9pbIhgIg>

Reading manual instruction of electronic equipment provides by suppliers