

भाग अ - परिचय		
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	वर्ष: प्रथम वर्ष	सत्र:2021-22
पाठ्यक्रम का कोड	V1-ELE-ELXT	
पाठ्यक्रम का शीर्षक	इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी	
पाठ्यक्रम का प्रकार :	व्यावसायिक	
पूर्वापेक्षा (Prerequisite)	10+2 (विज्ञान)	
पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम)(CLO)	<p>इस कोर्स का अध्ययन करने के बाद छात्र सक्षम हो जाएगा-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• विभिन्न परीक्षण उपकरणों का उपयोग करके बुनियादी विद्युत घटकों और सर्किटों की परीक्षण प्रक्रिया को पूरा करने की क्षमता विकसित करेंगे</li> <li>• मुद्रित सर्किट बोर्ड बनाने की प्रक्रिया को परिभाषित कर सकते हैं</li> <li>• रेडियो/ऑडियो/वीडियो सिस्टम में प्रयुक्त अवधारणाओं और सिद्धांतों को समझें</li> <li>• संचार प्रणाली में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों को समझ सकेंगे और उनके रख-रखाव की कला में सक्षम होंगे</li> <li>• विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक घटकों जैसे प्रतिरोधक, कैपेसिटर, इंडक्टर, डायोड और ट्रांजिस्टर का परीक्षण करने में सक्षम होंगे</li> <li>• दैनिक जीवन में और अनुसंधान में भी उपयोग किए जाने वाले इलेक्ट्रॉनिक सर्किट के प्रदर्शन का परीक्षण करने में सक्षम होंगे</li> <li>• घटक स्तर पर और उन्नत सर्किट स्तर पर गलती का पता करने में सक्षम होंगे</li> </ul>	
अपेक्षित रोजगार / करियर के अवसर	<ul style="list-style-type: none"> <li>• इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम परीक्षण सहायक।</li> <li>• इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंस्ट्रुमेंटेशन वर्कमैन।</li> <li>• तकनीकी अनुसंधान विशेषज्ञ</li> <li>• क्षेत्र सेवा अभियंता</li> <li>• विद्युत और इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों/घटक रखरखाव में विशेषज्ञ/</li> <li>• एनालॉग और डिजिटल सिग्नल ट्रांसमिशन की साइटों पर परीक्षण और रखरखाव विशेषज्ञ</li> <li>• पीसीबी का परीक्षण, रखरखाव और मरम्मत</li> </ul>	
क्रेडिट मान	4	



भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

व्याख्यानों की कुल संख्या + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में): व्याख्यान -1 घंटे / प्रैक्टिकल अवधि -1 प्रायोगिक घंटा

व्याख्यान/ प्रैक्टिकल की कुल संख्या : L-30hrs / P-60hrs

माँड्यूल	विषय	घंटे
I	<p>इलेक्ट्रॉनिक्स मुलभूत सिद्धांत एवं सी आर ओ की अवधारणा</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. इलेक्ट्रॉनिक्स के विकास का संक्षिप्त इतिहास</li> <li>2. इलेक्ट्रॉनिक्स के अनुप्रयोग</li> <li>3. इलेक्ट्रॉनिक निष्क्रिय घटकप्रतिरोध, कैपेसिटर और इंडक्टर्स</li> <li>4. इलेक्ट्रॉनिक सक्रीय घटक उनके नाम एवं प्रतीक सहित</li> <li>5. CRO का अवलोकन तथा कैथोड रे ऑसिलोस्कोप का खण्ड चित्र विभव, कर्लांतर एवं आवृति का मापन सहित</li> <li>6. CROकी उपयोगिताए</li> </ol> <p>विभव और धारा</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. प्रतिरोध, ओम का नियम, V-I अभिलक्षण वक्र, प्रतिरोध, संधारित, प्रेरकत्व</li> <li>2. विभव और धारा स्रोत, इनके संकेत तथा ग्राफीय अभिव्यक्ति</li> <li>3. एसी, डीसी, सेल, बैटरी, ऊर्जा और शक्ति का अवलोकन</li> </ol>	08
II	<p>अर्धचालकों के मूल</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. अर्धचालक पदार्थ, इंसुलेटर, धातु और अर्धचालकों की ऊर्जा बैंड संरचना, अर्धचालक गुण.</li> <li>2. आंतरिक और बाह्य अर्धचालक, N प्रकार और P प्रकार के अर्धचालक, अपवाह धारा, विसरण धारा और कुल धारा, आवेशों की गतिशीलता, अर्धचालकों की चालकता पर तापमान का प्रभाव</li> <li>3. P-N संधि डायोड, अवक्षयपरत, विभव बैरियर, अग्र एवं पश्य अभिनति, V-I अभिलाक्षणिक वक्र, तापमान के प्रभाव, प्रतिरोधस्तर, संधि डायोड भंजन, जेनर डायोड, फोटोडायोड, एलईडी, डायोड के प्रकार और अनुप्रयोग</li> <li>4. दिष्टकारी के रूप में डायोड, अर्ध तरंग दिष्टकरण एवम पूर्ण तरंग दिष्टकरण</li> </ol>	10
III	<p>द्विध्रुवी जंक्शन ट्रांजिस्टर</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ट्रांजिस्टर का टर्मिनल और प्रतीक</li> <li>2. N P N और P N P ट्रांजिस्टर का निर्माण और संचालन, BJTकी बायसिंग</li> <li>3. CB, CE और CC विन्यास CB, CE और CC विन्यास के पैरामीटर और अभिलक्षण</li> <li>4. FET, JFET, MOSFET और CMOS का परिचय एवं विशेषताएँ</li> </ol> <p>ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर और अनुप्रयोग</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. परिचय, सिंगल और मल्टीस्टेज एम्पलीफायर, सामान्य एम्पलीफायर के अभिलक्षण</li> <li>2. ज्या(sinusoidal) एम्पलीफायर का परिचय, ऑसिलेटरी सर्किट और ऑसिलेटर्स के प्रकार</li> <li>3. विशेष जानकारी थायरिस्टर्स -, डायोड, SCR, DIAC और TRIAC का परिचय)</li> </ol>	12



प्रायोगिक पाठ्यक्रम		
<p><b>प्रयोगों की सूची</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. एमीटर और वोल्टमीटर का उपयोग करके करंट और वोल्टेज माप का अध्ययन।</li> <li>2. गैल्वेनोमीटर का उपयोग करके करंट और वोल्टेज माप का अध्ययन।</li> <li>3. मल्टीमीटर का उपयोग कर धारा, वोल्टेज और प्रतिरोध माप का अध्ययन।</li> <li>4. वोल्टेज एम्पलीफायर का अध्ययन।</li> <li>5. सिग्नल जनरेटर के कार्य सिद्धांत का अध्ययन और ऑसिलोस्कोप का उपयोग करके आयाम, समय अवधि और सिग्नल की आवृत्ति का मापन।</li> <li>6. डायोड की V-I अभिलक्षण का अध्ययन।</li> <li>7. जेनर डायोड की V-I विशेषताओं का अध्ययन और वोल्टेज नियामक के रूप में इसका उपयोग।</li> <li>8. अर्ध तरंग दिष्टकारीका फ़िल्टर तथा फ़िल्टर विहिन परिपथ का अध्ययन।</li> <li>9. पूर्ण तरंगदिष्टकारीका फ़िल्टर तथा फ़िल्टर विहिन परिपथ का अध्ययन।</li> <li>10. N P N एवं P N P ट्रांजिस्टर के लिए CE विन्यास हेतु वोल्टेज और धारा लाभ मापन।</li> <li>11. N P N एवं P N P ट्रांजिस्टर के लिए CB विन्यास हेतु वोल्टेज और धारा लाभ मापन।</li> <li>12. N P N एवं P N P ट्रांजिस्टर के लिए CC विन्यास हेतु वोल्टेज और धारा लाभ मापन।</li> <li>13. ब्रेड बोर्ड का उपयोग करके एलईडी )LED (की मदद से स्विच के रूप में डायोड का डिजाइन ।</li> <li>14. ब्रेड बोर्ड का उपयोग करके प्रतिरोधों का श्रृंखला और समानांतर संयोजन डिजाइन और परीक्षण ।</li> <li>15. ब्रेड बोर्ड का उपयोग करके हाफ वेव रेक्टिफायर का डिजाइन और परीक्षण।</li> <li>16. ब्रेड बोर्ड का उपयोग करके फुल वेव रेक्टिफायर का डिजाइन और परीक्षण।</li> <li>17. एलईडी )LED (और ब्रेड बोर्ड का उपयोग करके 7 सेगमेंट डिस्प्ले का डिजाइन।</li> </ol>	60	
<p>प्रोजेक्ट/फील्ड ट्रिप :- पाठ्यक्रम की आवश्यकतानुसार</p>		
<p>भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन</p>		
<p>पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन</p>		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malvino Albert &amp; Bates David J, "Electronic Principles", TMH Publication, 7<sup>th</sup> Edition, July 2017.</li> <li>2. Boylested Robert L. &amp; Nashelsky Louis, "Electronics Devices and Circuits", Pearson Pub. January 2015, 11<sup>th</sup> Edition.</li> <li>3. Mehta V.K. &amp; Mehta Rohit, "Principles of Electronics", S. Chand, February 2014, 12<sup>th</sup> Edition.</li> <li>4. Thareja B. L, "Basic Electronics Solid State", S. Chand, December 2006.</li> <li>5. Sedha R. S. "A Text book of Electronic Devices and Circuits", S. Chand, Revised Edition, December 2010.</li> <li>6. Sahdev S. K. "Electronic Principles", DhanpatRai &amp; Company, January 2006.</li> <li>7. Zabar "Basic Electronics- A text lab manual", MC Graw Hill India, 7<sup>th</sup> Edition, 2001.</li> </ol>		
<p>अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ee44/preview">https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ee44/preview</a></li> <li>2. <a href="https://www.nielit.gov.in/aurangabad/content/certificate-course-printed-circuit-board-design-analysis-and-manufacturing-technique">https://www.nielit.gov.in/aurangabad/content/certificate-course-printed-circuit-board-design-analysis-and-manufacturing-technique</a></li> <li>3. <a href="https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_ee55/preview">https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_ee55/preview</a></li> <li>4. <a href="https://nptel.ac.in/courses/122/106/122106025/">https://nptel.ac.in/courses/122/106/122106025/</a></li> </ol>		



### Part A Introduction

**Program: Certificate**

**Year: First Year**

**Session: 2021-22**

**Course Code**

**V1-ELE-ELXT**

**Course Title**

**ELECTRONIC TECHNOLOGY**

**Course Type**

**Vocational**

**Pre-requisite (if any)**

**10+2with Science**

**Course Learning outcomes (CLO)**

**After studying this Course, the Student will be able to**

- Carry out the testing procedure of basic electrical components and circuits by making use of different test instruments.
- Define the procedure of making Printed Circuit Board (P.C.B).
- Understand the concepts and principles used in Radio/Audio/Video Systems.
- Understand the devices used in Communication system and also learn the art of their maintenance.
- Test different electronic components such as Resistors, Capacitors, Inductors, diodes and transistors.
- Test the quality of electronic circuits used in day-to-day life.
- Locate the fault at component level and at the advanced circuit Level.

**Expected Job Role / career opportunities**

- Electronic System testing Assistant.
- Electrical and Electronics Instrumentation Workman.
- Technical Research Specialist
- Field service Executive
- Expert at Electrical and Electronics appliances / components maintenance
- Testing and maintenance expert at sites of analog and digital signal transmission
- Testing, maintenance and repair of PCB's

**Credit Value**

**4**



## Part B- Content of the Course

Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-1Hr / P-1 Lab Hr

Total No. of Lectures/ Practical: L-30hrs/P-60hrs

Module	Topics	No. of Hours
I	<p><b>Electronics fundamentals &amp; concept of CRO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brief History of Development of Electronics.</li> <li>2. Applications of Electronics</li> <li>3. Electronic passive components; Resistors, Capacitors and Inductors</li> <li>4. Electronic active components with their names and symbols</li> <li>5. Overview of CRO, Block diagram of Cathode Ray Oscilloscope, measurement of voltage, phase difference and frequency using CRO.</li> <li>6. CRO Applications.</li> </ol> <p><b>Voltage and Current</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resistance, Ohm's law, V-I Characteristic curve, different types of Resistors, Capacitors, Inductors.</li> <li>2. Voltage and Current sources, Symbols and Graphical representation.</li> <li>3. Overview of AC, DC, Cells and Batteries.</li> </ol>	08
II	<p><b>Basics of Semiconductor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semiconductor materials, Energy band structure of Insulators, Metals and Semiconductors, properties of semiconductors.</li> <li>2. Intrinsic &amp; Extrinsic semiconductor, N-type and P-type semiconductor, Drift current, Diffusion current and Total current, Mobility of charges, Effects of temperature on Conductivity of semiconductor.</li> <li>3. PN junction diode, depletion layer, potential barrier, Forward &amp; Reverse bias, V-I Characteristic, Effects of temperature, Resistance levels, Breakdown in Junction diode, Zener diode, Photo diode, LED, Types and applications of diode.</li> <li>4. Diode as a rectifier, Half wave and full wave rectification, Voltage multipliers, Zener diode as voltage Regulator.</li> </ol>	10



<p>III</p>	<p><b>Bipolar Junction Transistor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transistor's terminals and symbols.</li> <li>2. Construction and operation of NPN and PNP transistors, Biasing of BJT.</li> <li>3. CB, CE and CC configuration, Characteristics and transistor parameters for CB, CE, CC configuration.</li> <li>4. Introduction to FET, JFET, MOSFET, CMOS and their characteristics.</li> </ol> <p><b>Transistor Amplifier and Applications</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction, Single and Multistage amplifiers, General amplifier characteristics, Feedbacks in amplifier.</li> <li>2. Introduction to Sinusoidal Oscillators, Oscillatory circuit and types of oscillators.</li> <li>3. Special information - (Introduction to Thyristors, diode, SCR, DIAC &amp; TRIAC).</li> </ol>	<p>12</p>
------------	---	-----------



<b>Practical</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Study of current and voltage measurement using Ammeter and Voltmeter.</li> <li>2. Study of current and voltage measurement using Galvanometer.</li> <li>3. Study of current, voltage and resistance measurement using Multimeter.</li> <li>4. Study of voltage amplifier.</li> <li>5. Study of working principle of Signal Generator and measurement of amplitude, time period and frequency of signal using Oscilloscope.</li> <li>6. Study of V-I Characteristic of Diode.</li> <li>7. Study of V-I Characteristic of Zener Diode and use of Zener Diode as a voltage regulator.</li> <li>8. Study of Half wave rectifier with and without filter circuit.</li> <li>9. Study of Full wave rectifier with and without filter circuit.</li> <li>10. Study CE configuration for NPN and PNP transistors and measurement of voltage and current gain.</li> <li>11. Study CB configuration for NPN and PNP transistors and measurement of voltage and current gain.</li> <li>12. Study CC configuration for NPN and PNP transistors and measurement of voltage and current gain.</li> <li>13. Design and test diode as a switch with the help of LED using Bread Board.</li> <li>14. Design and test series and parallel combination of resistances using Bread Board.</li> <li>15. Design and test Half wave rectifier using a bread board.</li> <li>16. Design and test Full wave rectifier using a bread board.</li> <li>17. Design of 7 segment display using LED and bread board.</li> </ol>	<b>60</b>
<b>Project/ Field trip :- As per Requirement of Syllabus</b>		



## Part C-Learning Resources

### Text Books, Reference Books, Other resources

#### Suggested Readings:

1. Malvino Albert & Bates David J, "Electronic Principles", TMH Publication, 7<sup>th</sup> Edition, July 2017.
2. Boylested Robert L. & Nashelsky Louis, "Electronics Devices and Circuits", Pearson Pub. January 2015, 11<sup>th</sup> Edition.
3. Mehta V.K. & Mehta Rohit, "Principles of Electronics", S. Chand, February 2014, 12<sup>th</sup> Edition.
4. Thareja B. L, "Basic Electronics Solid State", S. Chand, December 2006.
5. Sedha R. S. "A Text book of Electronic Devices and Circuits", S. Chand, Revised Edition, December 2010.
6. Sahdev S. K. "Electronic Principles", Dhanpat Rai & Company, January 2006.
7. Zabar "Basic Electronics- A text lab manual", MC Graw Hill India, 7<sup>th</sup> Edition, 2001.

#### Suggestive digital platforms web links:

1. [https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19\\_ee44/preview](https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ee44/preview)
2. <https://www.nielit.gov.in/aurangabad/content/certificate-course-printed-circuit-board-design-analysis-and-manufacturing-technique>
3. [https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21\\_ee55/preview](https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_ee55/preview)
4. <https://nptel.ac.in/courses/122/106/122106025/>

#### Suggested equivalent online courses: