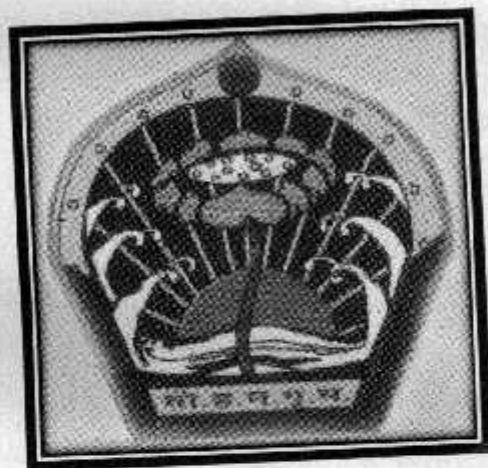


**Govt. M H College of Home Science &
Science for Women, Jabalpur, M.P.**



Department of Physics
UG Syllabus 2023-24
B.Sc. III Year Major

Physics

phy- Major
Group A

U 48
①

Part A - Introduction		
Program: Degree	Class: B.Sc.	Year: III Session: 2023-2024
Subject: Physics		
1.	Course Code	S3-PHYS1D
2.	Course Title	Quantum, Atomic and Molecular Physics (Theory) (Group A Paper I)
3.	Course Type (Core/ Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Discipline Specific Elective (DSE)
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, a student must have had Physics as a subject in Diploma.
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	On successful completion of this course, the students will be able to 1. Know the quantum mechanics and its applications. 2. Explain the atomic structures and X-rays. 3. Analyse the molecular spectra such as electronic, rotational and vibrational. 4. Identify the various materials using Raman spectroscopic techniques.
6.	Credit Value	4
7.	Total Marks	Max. Marks: 30+70 Min. Passing Marks: 35

Part B - Content of the Course		
Total number of Lectures (in hours per week): 2		
Unit	Topics	Number of Lectures (1 Hour each)
1	Quantum Mechanics-I 1. Quantum technology in India: National Mission on Quantum Technologies & Applications (NM-QTA). 2. Particle nature of wave: - Limitations of Classical Mechanics, Blackbody radiation; Photoelectric effect; Plank's radiation law; Compton effect. 3. Wave nature of particle: - De-Broglie hypothesis; experimental verification of De-Broglie hypothesis; concept of wave packet; concept of phase and group velocities.	12

MP/2023/518

MGM

20/11/2022
(Sadhna Singh)

Academic Council
Approved

C. Anil K.
05/6/23

Dr. Rajana Gangradey

Dr. Rajendra Kumar

Shri Anil K. Karkera

Dr. Gargi Bhattacharya

Dr. B. K. Sinha

DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GURU NANAK COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN JAPA R

Dr. B. K. Singh

	<p>4. Heisenberg's uncertainty principle, experiments for the verification of uncertainty principle. Different forms of uncertainty principle</p> <p>5. The Schrödinger wave equation: - Schrödinger's time dependent and time independent equation, Physical interpretation of wave function; Probability Current Density; Equation of Continuity and its physical significance, Normalisation of the wave function.</p> <p>Keywords/Tags: Photoelectric effect, Compton effect, Heisenberg uncertainty principle, Schrödinger equation.</p>	
II	<p>Quantum Mechanics-II</p> <p>1. Operators in quantum mechanics: Eigenfunctions and Eigenvalues; Hermitian operator; Position and Momentum operator; Total energy (Hamiltonian) operator; Expectation value; Concept of parity; Parity operator; Ehrenfest Theorem.</p> <p>2. Application of Schrödinger equation: Free particle; Particle in one-dimensional box; Rectangular potential barrier; Tunnel effect, Applications of tunnel effect in barrier penetration (α-decay); One dimensional Harmonic Oscillator and concept of zero-point energy.</p> <p>Keywords/Tags: Eigenfunction, Hermitian operator, Harmonic Oscillator.</p>	12
III	<p>Atomic structure:</p> <p>1. Brief review of Bohr and Sommerfeld model of atom; Electron orbits; Energy levels and spectra; Vector atom model; Concepts of space quantization; Electron spin; Stern-Gerlach experiment; One and two valence electron systems; Pauli's exclusion principle and electron configuration; Spectroscopic notations of energy States, Multiplicity of energy level state.</p> <p>2. Spin Orbit interaction; Selection rules; Spectra of alkaline atom; Fine structure of Sodium D line; Spectral terms of</p>	12

mpalves
578
Mjn
Civis
Justice

July
04/11/2022
(Sachme Srvt)
RSC
Q
Q
Q

DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, 1977

	<p>two electron atoms; L-S and j-j coupling; Spectra of Helium atom; Franck-Hertz experiment.</p> <p>Keywords/Tags: Electron orbits, Exclusion principle, Spin Orbit Interaction.</p>	
IV	<p>Zeeman effect and X-Ray Spectroscopy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zeeman effect: Early Discoveries and developments; Experimental arrangement; Normal and Anomalous Zeeman effect; Zeeman shift, Stark effect. 2. Nature and production of X-rays; Discrete and continuous X-ray spectra; Characteristics X-ray spectrum; Duane and Hunts rule; X-ray emission spectra; Moseley's law and its application; Auger effect; Doublet structure of X-ray spectra; X-ray absorption spectra. <p>Keywords/Tags: Zeeman effect, X - Ray, Doublet structure.</p>	12
V	<p>Molecular Physics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molecular Spectroscopy: Various types of spectra; Quantization of Vibrational and Rotational energies; Pure Rotational Spectra; Determination of intermolecular distance of Diatomic molecules; Pure vibrational Spectra of Diatomic molecules; Electronic Spectra of Diatomic molecules. 2. Raman Spectroscopy: Raman effect; Stokes and anti-stokes lines; Experimental setup of Raman effect; Classical theory of Raman effect; Quantum theory of Raman effect; Applications of Raman effect; Electronic spectrum; Born-Oppenheimer approximation; Franck Condon principle; Fluorescence and Phosphorescence. <p>Keywords/Tags: Molecular Spectroscopy, Vibrational Spectra, Raman effect, Electronic Spectra.</p>	12
Part C-Learning Resources		
Text Books, Reference Books, Other resources		

Suggested Readings:

1. Beiser A., "Concept of Modern Physics", Mc Graw Hill.
2. Ghatak, Loknathan, "Quantum Mechanics", Mc Milan.

Academic Council
Approved

Handwritten signatures and dates:

5/18

(Sadhna Singh) 04/11/2022

(Other signatures)

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 JALAI PUR

3. Mani H.S., Mehra G.K., "Introduction to Modern Physics", East West Press, 1989
4. Rajam J.B., "Modern Physics", S. Chand.
5. Schiff L.I., "Quantum Mechanics", McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.
6. White. H. E., "Introduction to Atomic spectra", McGraw Hill Education.
7. Griffiths D. J., "Introduction to Quantum Mechanics", Cambridge University Press.
8. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.

Suggested web links:

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://youtu.be/KSgzRcxzhrQ?list=PLCvpYrhOPdIX6-GqRU3eVMKScNP3jeuKGj> Modern Physics by Prof. V. Ravishankar, IIT Delhi.
3. https://youtu.be/THZNfDdt_w0?list=PL8g67naApM8Iimb2mw19NX4fP15611e9j Quantum physics by H. C. Verma, IIT Kanpur
4. <https://youtu.be/xhrvgLUskqI?list=RDCMUCL1511QwKuQn0Cf3nzdGKeQ> Quantum Mechanics by Prof. P. Ramadevi, IIT Bombay.

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 Marks

University Exam (UE) : 70 Marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/ Assignment/Presentation	30 Marks
External Assessment : University Exam Section Time : 03:00 Hours	Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70 Marks


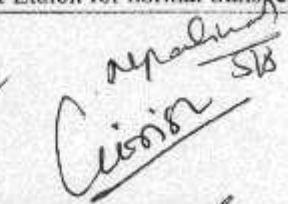

Any remarks/ suggestions:


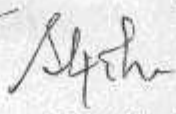

Handwritten signatures and dates:
 - *Cinra*
 - *apandya 5/8*
 - *04/11/2024*
 - *(Sadhna Singh)*
 - *RS*
 - *Agarwal*
 - *Mishra*
 - *[Signature]*
 - *A*
 - *[Signature]*

Academic Council
Approved

[Signature]
 DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JABALPUR - 2

Part A – Introduction			
Program: Degree		Class: B.Sc.	Year: III
Session: 2023-2024			
Subject: Physics			
1.	Course Code	S3-PHYSIQ	
2.	Course Title	Quantum, Atomic and Molecular Physics Lab (Practical) (Group A Paper I)	
3.	Course Type (Core/ Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Discipline Specific Elective (DSE)	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have had Physics as a subject in Diploma.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	On completion of the course, the students will be able to 1. Develop practical knowledge for the determination of Planck's constant and Rydberg's constant using different methods. 2. Understand the working of methods used to determine electronic charge and specific charge of electron. 3. Determine the first excitation potential of gas (argon) by Franck Hertz experiment. 4. Use of Constant deviation spectrograph, spectrometer and Fabry Perot Interferometer to determine different physical properties. 5. Develop understanding for the use of G. M. counter for detection of radioactive source and determination of Stefan's constants.	
6.	Credit Value	2	
7.	Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 35
Part B - Content of the Course			
Total numbers of Lectures - Practical (in hours per week): 2			
Sr. No.	List of experiments	No. of Lectures (2 Hours Each)	
1.	Determination of Rydberg's constant using hydrogen discharge tube.	Academic Council Approved	
2.	Determination of Planck's constants using light emitting diode.		
3.	Determination of specific charge e/m by Thomson's method.		
4.	Determination of Planck's constant using Photo cell.		
5.	To determine the first excitation potential of gas (argon) by Franck Hertz experiment.		
6.	To observe the Zeeman splitting of green mercury line using Fabry-Parot Etalon for normal transverse and longitudinal configuration.		


 24/11/2022
 (Sadhna Singh)




DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 JALPAIGIRI

7.	Measurement of wavelength of mercury source spectrum by constant deviation spectrograph and calibration of drum.
8.	Determination of wavelength of sodium light source with the help of plane transmission grating and spectrometer.
9.	Verification of Fresnel's Law of reflection.
10.	Verify Cauchy's formula using spectrometer.
11.	Determination of wavelength of monochromatic light source by Feby - Perot interferometer.
12.	Determination of electronic charge with the help of Millikan's oil drop method.
13.	Determination of Stefan's constant.
14.	To count the number of particles emitting from radioactive source with the help of G. M. Counter.
15.	Determination of Lande's G- factor using Zeeman effect.
16.	To study the absorption spectra of iodine vapour.
17.	To draw the characteristic curves of a Photo cell and determine stopping potential.
18.	Determination of wavelength of monochromatic light source and thickness of mica sheet with the help of Michelson interferometer.
19.	Determination of thickness of mica sheet with the help of Bi -Prism.
20.	Determination of resolving power of plane transmission grating with the help of spectrometer.

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics". Kitab Mahal, 2011,11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.
12. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.

Academic Council
Approved

Mgn
Aishwarya
SKB
24/11/2022
(Sadhna Singh)
DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, JABALPUR

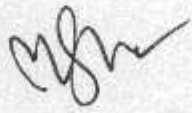

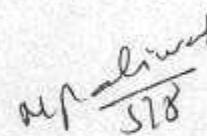
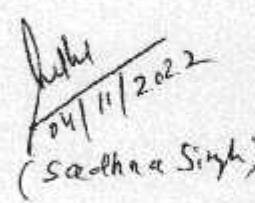




Suggested web links

- <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.)
- <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
- <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	Total Marks : 100		
Any remarks/ suggestions:			

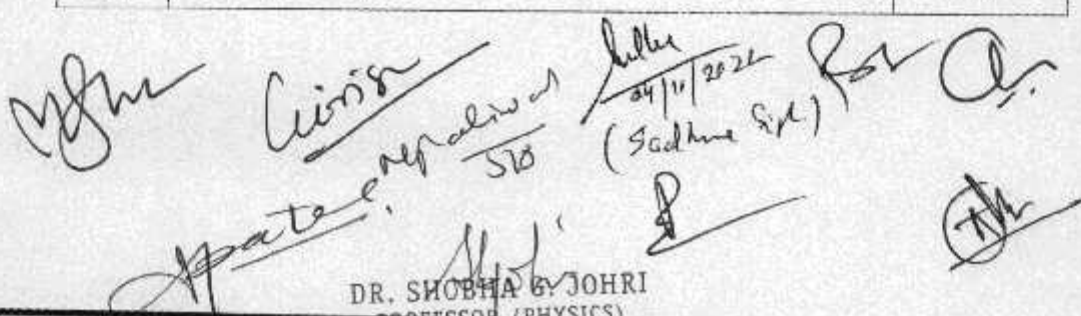









DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JABALPUR

भाग अ - परिचय		
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: III सत्र: 2023-2024
विषय - भौतिकशास्त्र		
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS1D
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	क्वांटम, परमाण्विक एवं आण्विक भौतिकी (सैद्धांतिक) (समूह अ प्रश्न पत्र I)
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव (डीएमई)
4.	पूर्वपिक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलक्षियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र सक्षम होंगे 1. क्वांटम यांत्रिकी की आवश्यकता एवं इसके अनुप्रयोगों को जानने में। 2. परमाणु संरचनाओं एवं एंजम-ने की व्याख्या करने में। 3. इलेक्ट्रॉनिक, घूर्णी एवं क्वांटम जैसे आण्विक स्पेक्ट्रा का विश्लेषण करने में। 4. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपिक पदार्थों का उपयोग करके विभिन्न पदार्थों की पहचान करने में।
6.	क्रेडिट मान	4
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70 न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु		
व्याख्यानों की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 2		
इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या (1 घंटा प्रत्येक)
I	क्वांटम यांत्रिकी -I 1. भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी: क्वांटम प्रौद्योगिकी एवं अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय मिशन (एनएम-क्यूटीए)।	12

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JABALPUR

	<p>2. तरंग का कण व्यवहार : चिरसम्मत यांत्रिकी की सीमाएं, कृष्ण पिंड विकिरण; प्रकाश विद्युत प्रभाव, प्लांक का विकिरण नियम; काम्पटन प्रभाव।</p> <p>3. कण का तरंग व्यवहार : डी ब्रोग्ली परिकल्पना, डी ब्रोग्ली परिकल्पना का प्रायोगिक स्त्यापन; तरंग पैकेट की अवधारणा; क्ला वेग एवं समूह वेग की अवधारणा।</p> <p>4. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत, अनिश्चितता के सिद्धांत के स्त्यापन के लिए प्रयोग, अनिश्चितता के सिद्धांत के विभिन्न रूप।</p> <p>5. थोर्डिंगर तरंग समीकरण : समय पर निर्भर तथा समय पर अनिर्भर थोर्डिंगर तरंग समीकरण; तरंग फलन की भौतिक व्याख्या; प्रायिकता धारा घनत्व; सातत्य समीकरण एवं इसकी भौतिक व्याख्या, तरंग फलन का सामान्यीकरण।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)टिग: प्रकाश विद्युत प्रभाव, काम्पटन प्रभाव, हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत, थोर्डिंगर समीकरण।</p>	
<p>II</p>	<p>क्रांटम यांत्रिकी -II</p> <p>1. क्रांटम यांत्रिकी में संकारक : आइगन मान तथा आइगन फलन; हरमीशियन संकारक, स्थिति तथा संवेग संकारक; संपूर्ण ऊर्जा (हैमिल्टोनियन) संकारक; प्रत्याशीत (संभावित) मान; समता की अवधारणा; समता संकारक; एहरेनफेस्ट प्रमेय।</p> <p>2. थोर्डिंगर समीकरण के अनुप्रयोग : मुक्त कण; एकविमीय बॉक्स में कण; आयताकार विभव प्राचीर; सुरंगन प्रभाव, प्राचीर वेधकता में सुरंगन प्रभाव का अनुप्रयोग (अल्फा क्षय); एकविमीय आवर्ती दोलित्र एवं शून्य बिंदु ऊर्जा की अवधारणा।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)टिग: आइगन फलन, हरमीशियन संकारक, आवर्ती दोलित्र।</p>	<p>12</p>
<p>III</p>	<p>परमाण्विक संरचना</p>	<p>12</p>



 24/11/2022
 (Sachin S.M.)

	<p>1. परमाणु के बोर एवं सोमरफिल्ड मॉडल की संक्षिप्त समीक्षा; इलेक्ट्रॉन कक्षा; ऊर्जा स्तर तथा वर्णक्रम; वेक्टर परमाणु मॉडल; दिशिक क्वांटीकरण की अवधारणा; इलेक्ट्रॉन का चक्रण; स्पर्श-मार्गक प्रयोग; एक संयोजी एवं द्वि संयोजी इलेक्ट्रॉन निकाय; पाउली का अपवर्जन नियम एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऊर्जा अवस्थाओं के लिए स्पेक्ट्रमी संकेतन, ऊर्जा स्तर अवस्था की बहुकता।</p> <p>2. चक्रण - कक्षा परस्पर क्रिया; वरण नियम; धारीय परमाणु का वर्णक्रम; मोडियम D रेखा की सूक्ष्म संरचना; L - S एवं j - j युग्मन; हीलियम परमाणु का वर्णक्रम; फ्रैंक- हर्ट्ज प्रयोग।</p> <p>सार बिंदु (की बर्द) टिग: इलेक्ट्रॉन कक्षा, अपवर्जन नियम, चक्रण - कक्षा परस्पर क्रिया।</p>	
IV	<p>जीमन प्रभाव और एक्स किरण स्पेक्ट्रोस्कोपी</p> <p>1. जीमन प्रभाव: प्रारंभिक खोज और विकास; प्रायोगिक व्यवस्था; सामान्य एवं असामान्य जीमन प्रभाव; जीमन विस्थापन; स्टार्क प्रभाव।</p> <p>2. एक्स किरणों की प्रकृति तथा उत्पादन; विवक्त एवं सतत एक्स किरण वर्णक्रम; अभिलाक्षणिक एक्स किरण वर्णक्रम; हुआने तथा हंट का नियम; एक्स किरण उत्सर्जन वर्णक्रम; मोराले का नियम एवं उसके अनुप्रयोग; ऑगर प्रभाव; एक्स किरण वर्णक्रम की द्विक संरचना; एक्स किरण अवशोषण वर्णक्रम।</p> <p>सार बिंदु (की बर्द) टिग: जीमन प्रभाव, एक्स किरण, द्विक संरचना।</p>	12
V	<p>आण्विक भौतिकी</p> <p>1. आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी: विभिन्न प्रकार के वर्णक्रम; पूर्ण तथा कांपनिक ऊर्जाओं का क्वांटिकरण; शुद्ध पूर्ण वर्णक्रम; द्विपरमाण्विक अणुओं की अंतर नाभिकीय दूरी का निर्धारण;</p>	12

John Nepal
SIR
Civian
Sharma

Julia
04/11/2022
(Sodha Sir)
BC
Q
T

DR. SHOBHA K. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JABALPUR

<p>द्विपरमाण्विक अणुओं का शुद्ध कांपनिक वर्णक्रम; द्विपरमाण्विक अणुओं का इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम।</p> <p>2. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी: रमन प्रभाव; स्टोक एवं प्रति स्टोक रेखाएँ; रमन प्रभाव की प्रायोगिक व्यवस्था; रमन प्रभाव का चिरसम्भत् सिद्धांत; रमन प्रभाव का क्वांटम सिद्धांत; रमन प्रभाव के अनुप्रयोग; इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम; वॉर्न ओपेनहायमर सन्निकटन, फ्रैंक कंरोन सिद्धांत, प्रतिदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टिप: अण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी, कांपनिक वर्णक्रम, रमन प्रभाव, इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम।</p>	
---	--

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Beiser A., "Concept of Modern Physics", Mc Graw Hill.
2. Ghatak, Loknathan, "Quantum Mechanics", Mc Milan.
3. Mani H.S., Mehra G.K., "Introduction to Modern Physics", East West Press, 1989
4. Rajam J.B., "Modern Physics", S. Chand.
5. Schiff L.I., "Quantum Mechanics", McGraw Hill Education, 4th edition, 2017.
6. White. H. E., "Introduction to Atomic spectra", McGraw Hill Education.
7. Griffiths D. J., "Introduction to Quantum Mechanics", Cambridge University Press.
8. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें

अनुशंसित वेब लिंक:

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://youtu.be/KSgzFrxzhzrQ?list=PLCvpYrhOPdiX6GqRU3eVMKScNP4jedGi> Modern Physics by Prof. V. Ravishankar, IIT Delhi.
3. https://youtu.be/THZNFdd1_w0?list=PL8g67naApM8hnh2mw19NX4fP1663He9jt Quantum physics by H. C. Verma, IIT Kanpur

Handwritten signatures and notes:
 mpdhe
 5/8
 04/11/2022
 (Seal has sign)
 DR. SHOBHA G. JOHRI

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JABALPUR

4. <https://youtu.be/xlrvgLUsKqU?list=RDCMUCLI511QwKqQn0Cf4nzdGKeQ>

Quantum Mechanics by Prof. P. Ramadevi, IIT Bombay.

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:








अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) : 30 अंक

विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) : 70 अंक

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	क्लास टेस्ट / असाइनमेंट / प्रेजेंटेशन	30 अंक
बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा समय : 03:00 घंटे	खंड अ : अति लघु उत्तरीय प्रश्न खंड ब : लघु उत्तरीय प्रश्न खंड स : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70 अंक

कोई टिप्पणी/सुझाव:

24/11/2022
 (Sachin Sir)

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc
 FOR WOMEN

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी. एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-2024
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS1Q	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	क्वांटम, परमाण्विक एवं आण्विक भौतिकी प्रयोगशाला (प्रायोगिक) (समूह अ प्रश्न पत्र I)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/बोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव (डीएसई)	
4.	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र मध्यम होंगे</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विभिन्न विधियों का उपयोग कर प्लॉक नियतांक एवं रिडबर्ग नियतांक का निर्धारण करने में प्रायोगिक ज्ञान विकसित करने में। 2. इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश (e/m) एवं इलेक्ट्रॉनिक आवेश के निर्धारण करने में कार्य विधियों की समझ में। 3. फ्रैंक हर्ट्ज प्रयोग के उपयोग में गैस (आर्गन) का प्रथम उत्तेजित विभव निर्धारण करने में। 4. नियत विचलन स्पेक्ट्रोशाफ, वर्णक्रममापी एवं फ्रेन्नी पैरो व्यतिकरणमापी आदि उपकरण में भौतिक रणियों के निर्धारण में। 5. जी. एम. गणक का उपयोग रेडियोधर्मों स्रोत का पता करने में एवं स्टीफन स्थिरांक के निर्धारण में समझ उत्पन्न करने में। 	
6.	क्रेडिट	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या - प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटों): 2			
क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची		व्याख्यानों की संख्या (2 घंटे/ व्याख्यान)

[Handwritten signatures]
S18

[Handwritten signature]
04/11/2022
(Sadhya S.P.)

DR. SHOBHA CHOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, JALPAIGURI

Academic Council
Approved

1.	हाइड्रोजन विसर्जन नलिका का उपयोग कर रिडवर्न नियतांक का निर्धारण करना।	30
2.	प्रकाश उत्सर्जक डायोड का उपयोग कर प्लांक नियतांक का निर्धारण करना।	
3.	धामसन विधि द्वारा विशिष्ट आवेश e/m का निर्धारण करना।	
4.	फोटो सेल के उपयोग से प्लांक नियतांक का निर्धारण करना।	
5.	फ्रेंक हर्ट्ज प्रयोग की सहायता से गैस (आर्गन) का प्रथम उत्तेजित विभव का निर्धारण करना।	
6.	फ्रेन्नी पैरो इटेलान की सहायता से ग्रीन मरकरी रेखा का सामान्य अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य अभिविन्यास के लिये ज़ीमन विभक्ति का प्रेक्षण करना।	
7.	नियत विचलन स्पेक्ट्रोग्राफ की सहायता से मरकरी स्रोत वर्णक्रम की तरंगदैर्घ्य का मापन करना एवं उसके ड्रम का अंशांकन करना।	
8.	समतल पारगमन ग्रेटिंग एवं वर्णक्रममापी की सहायता से सोडियम प्रकाश स्रोत की तरंगदैर्घ्य का निर्धारण करना।	
9.	फ्रेंजनेल के परावर्तन नियम का सत्यापन करना।	
10.	वर्णक्रममापी की सहायता से कौशी सूत्र का सत्यापन करना।	
11.	फ्रेन्नी पैरो व्यतिकरणमापी की सहायता से एकवर्णीय प्रकाश की तरंगदैर्घ्य का निर्धारण करना।	
12.	मिलिकन तेल बूंद सहायता से इलेक्ट्रॉनिक आवेश का निर्धारण करना।	
13.	स्टीफन नियतांक का निर्धारण करना।	
14.	सी. एम. गणक की सहायता से रेडियोधर्मी स्रोत से उत्सर्जित कणों की संख्या की गणना करना।	
15.	ज़ीमन प्रभाव के उपयोग से लैंडे जी- फैक्टर का निर्धारण करना।	
16.	आयोडीन वाष्प के अवशोषण वर्णक्रम का अध्ययन करना।	
17.	फोटो सेल की अभिलाक्षणिक वक्र को खींचना (बनाना) एवं स्टारिंग विभव का निर्धारण करना।	
18.	एकवर्णीय प्रकाश की तरंग लम्बाई तथा माइका शीट की मोटाई का निर्धारण माइकल्सन व्यतिकरणमापी की सहायता से करना।	
19.	द्विप्रिज्म की सहायता से माइका शीट की मोटाई का निर्धारण करना।	
20.	वर्णक्रममापी की सहायता से समतल पारगमन ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता का निर्धारण करना।	
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		Academic Council Approved
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		

[Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]
SIB

[Handwritten Signature]
04/11/2022
(Sodha Sir)

[Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]

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

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication
9. Sivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.
12. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें।

अनुशंसित वेब लिंक

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.)
2. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
3. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature: Anish]

[Handwritten signature: S18]

[Handwritten signature: 04/11/2022 (Sachin Sir)]

[Handwritten signature: RSC]

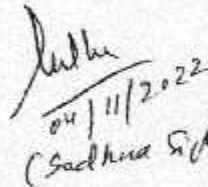
[Handwritten signature: Shobha]

DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, JABALPUR


अनुशंसित सदत मूल्यांकन विधियां :


आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	30	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	70
उपस्थिति		प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण (एकस्वर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लेब विजिट)/ औद्योगिक यात्रा		टेबल वर्क/ प्रयोग	
		कुल अंक : 100	


कोई टिप्पणी/सुझाव:

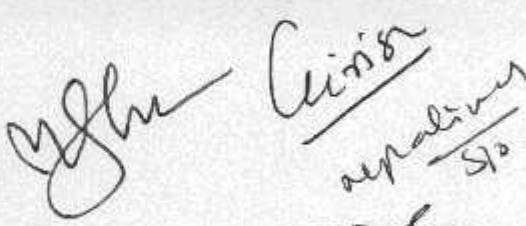


 04/11/2022
 (Sachin Singh)

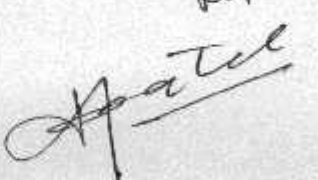




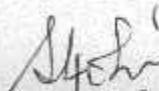




 Sachin Singh



 Sachin Singh



 DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JALANDHAR

Academic Council
 Approved

Part A - Introduction			
Program: Degree	Class: B.Sc.	Year: III	Session: 2023-2024
Subject: Physics			
1.	Course Code	S3-PHYS2D	
2.	Course Title	Solid State Physics and Electronics (Theory) (Group A Paper II)	
3.	Course Type (Core/ Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Discipline Specific Elective (DSE)	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, a student must have had Physics as a subject in Diploma.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	On completion of the course, the students will be able to 1. Understand the structures of solids, space lattices and bonding of atoms in crystals. 2. Develop basic understanding of physical properties of matter such as specific heat, electrical conductivity and lattice vibrations in crystals. 3. Understand the principles related to energy bands in solid-state devices, operation of diodes and their applications. 4. Develop the theoretical understanding on operation of transistor, amplifiers and oscillators and their applications to electronic devices. 5. Understand basic concepts of modulation and demodulation.	
6.	Credit Value	4	
7.	Total Marks	Max. Marks: 30+70	Min. Passing Marks: 35

Part B - Content of the Course		
Total number of Lectures (in hours per week): 2		
Unit	Topics	Number of Lectures (1 Hour each)
1	Crystal Structures 1. Premier Indian Institutes and their contribution: Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, Advanced Materials and Processes Research Institute (AMPRI), Bhopal; Defense and Research Development Organization, New Delhi; Indian Institute of Science, Bangalore; Bose Institute, Kolkata, Raja Ramanna Centre for Advance Technology, Indore.	12

[Handwritten signature]

M. S. B. / 2022

24/11/2022
(Sadma Sir)

[Handwritten signature]

DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, JABALPUR

[Handwritten signature]

	<p>2. Classification of solids and space lattice: Crystalline and amorphous solids; Space lattice; Basis; Lattice translational vector; Unit cell; Primitive and non-primitive cells; Bravais lattice in two and three dimensions; Seven crystal systems; Fundamentals of elements of symmetry; Point groups and space groups; Lattice planes and miller indices; Relation between interplanar spacing and lattice constants.</p> <p>3. Simple crystal structures: Simple cubic; Face centered cubic (NaCl); Body centered cubic (CsCl); Hexagonal closed packed; Diamond and Zinc sulfide structure; Coordination numbers and atomic packing fraction.</p> <p>4. Reciprocal lattice and its properties, Diffraction in crystal: Laue's and Bragg's equations; Determination of crystal structure by X-rays (Powder method).</p> <p>Keywords/Tags: Crystal structure, Miller indices, Coordination number, Diffraction in crystal.</p>	
<p>II</p>	<p>Physical properties of matter</p> <p>1. Specific heat: Specific heat of solid and its variation with temperature; Classical theory of Dulong and Petit; Einstein model assumptions and derivation for specific heat; Debye model assumptions and derivation for specific heat; Outcomes of different models.</p> <p>2. Lattice vibrations in crystal: Mono-atomic lattice vibration and dispersion relation; Brillouin Zones; Concept of phonons.</p> <p>3. Motion of electrons in metals: Lorentz Drude theory, electrical resistivity and electrical conductivity; Ohm's Law ($J = \sigma E$); Wiedemann Frenz law; Hall effect, Hall coefficients and experimental determination.</p> <p>Keywords/Tags: Specific heat, Lattice vibration, Phonon, Electrical resistivity.</p>	<p>12</p>
<p>III</p>	<p>Solid state devices and applications</p>	<p>12</p>

Academic Council
Approved

Handwritten signatures and dates:
 24/11/2022
 (Sadhna Singh)
 Other signatures: [Illegible]

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 20 WINDY PARK IR

	<p>1. Energy bands and semiconductors: Formation of energy bands in solid; Semi-conductors: Intrinsic and extrinsic; Concept of Fermi energy and Fermi energy level; Mobility and drift velocity of charge carriers; Conductivity of semiconductors. Derivation for expression of concentration of electrons and holes in an intrinsic and extrinsic semiconductor; P-N Junction, depletion layer, expression for potential barrier; Current equation for P- N junction diode.</p> <p>2. Construction, operation and characteristic curve of diodes: P-N Junction Diode in forward and reverse bias; Characteristics curve; Static and dynamic resistance; Avalanche and Zener Breakdown; Zener diode and its application as a voltage regulator; Photodiode, Light Emitting diode and Solar cell.</p> <p>3. Rectification: Half wave, full wave and bridge rectifier: Electrical circuit and working; Determination of efficiency; Ripple factor and voltage regulation; Unregulated and regulated power supply.</p> <p>Keywords/Tags: Energy bands, Semiconductors, Zener-diode, Photo-diode, Rectifier, Regulated power supply.</p>	
IV	<p>Transistor and amplifier</p> <p>1. Transistors: Bipolar Junction Transistors (PNP and NPN); Biasing and operation; Operation of transistors in common base, common emitter and common collector modes and their characteristic curves; Relation between current gains (α, β and γ); Hybrid (h)- parameters of transistor, JFET and MOSFET and its characteristic curve.</p> <p>2. Transistor biasing: Biasing stabilization in transistor; Thermal runaway and stability factor; Method of transistor biasing (voltage dividing method).</p> <p>3. Amplifiers: Amplifiers and their classification in brief: Single stage common emitter amplifier, RC coupled Amplifier; Q-point, load line and frequency response curve, Power amplifiers (only introduction).</p> <p>Keywords/Tags: Transistor, Amplifier.</p>	12
V	<p>Oscillators, Modulation and demodulation</p>	12

Academic Council Approved

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
SIB

[Handwritten signature]
20/11/2022
(Sadhna Singh)

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
WOMEN TARA IR

[Handwritten signature]

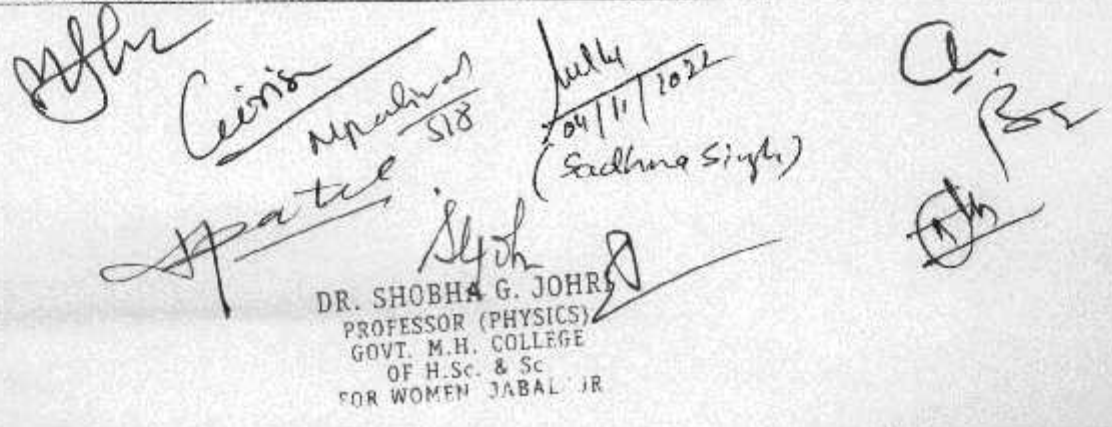
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oscillators: Principle of feedback amplifiers; Positive and negative feedback amplifier; Principle of an oscillator and Barkhausen criterion; Introduction to Phase shift and Wien bridge oscillator. 2. Modulation: Definition; Theoretical analysis of amplitude modulation; Modulation index; Side bands and band width; Power dissipation in modulated wave. 3. Frequency modulation: Definition and mathematical analysis of frequency modulated wave; Modulation index, frequency spectrum and band width. 4. Phase modulation: Definition and theoretical analysis; Comparison among amplitude, frequency and phase modulation. 5. Demodulation: Principle of detection of Amplitude Modulated wave; P-N diode as square law detector. <p>Keywords/Tags: Modulation, Modulation index, Demodulation.</p>	
--	---	--

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Kittel Charles, "Introduction to Solid State Physics", Wiley India Pvt. Ltd., India. (2007), 7th Edition.
2. Omar M. Ali, "Elementary Solid State Physics", Pearson Education, India. (2009), 6th Edition.
3. Singhal R. L., P. A. Alvi, et. Al., "Solid State Physics", Kedar Nath Ram Nath and Co., (2018).
4. Chattopadhyay D., Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020).
5. Srivastava J. P., "Elements of Solid State Physics", Prentice Hall of India, 2011, 3rd edition.
6. Ashcroft Neil W., Mermin N. David., "Solid State Physics" Harcourt College Publishing, New York, 2019.
7. Gupta S. L., Kumar V., "A Hand Book of Electronics", Pragati Prakashan, India. 2013, 19th Edition.
8. Kennedy George, Davis Bernard and Prasanna S. R. M., "Electronic Communication Systems" McGraw Hill Education, (2017), 6th Edition.
9. Malvino Albert Paul, Bates David, "Electronic Principles", McGraw Hill International Edition, India, (2006), 7th Edition.
10. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.



 Ceena
 Apatee
 July 04/11/2022
 (Sadhna Singh)
 DR. SHOBHA G. JOHNS
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc
 FOR WOMEN JABALPUR

Suggested web links:

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://youtu.be/RJOCEz7wd0?list=PLbMVogVj5nJQ5jqiXDYuE6ETz5F5Kn4dA> Structure of Materials by Prof. Sandeep Sangal & Dr. Anandh Subramaniam, IIT Kanpur.
3. <https://youtu.be/L-eOdZF19BY> Condensed Matter Physics by Prof. G. Rangarajan, Department of Physics, IIT Madras.
4. <https://youtu.be/Kp-jS6NHsB8?list=PLF178600D851B098F> Lecture Series on Solid State Devices by Dr. S. Karmalkar, IIT Madras.
5. https://youtu.be/g7vYop_46tU?list=PL708EEA8184FA8F53 Electronics by Prof. D.C. Dube, Department of Physics, IIT Delhi.

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Maximum Marks : 100

Continuous Comprehensive Evaluation (CCE) : 30 Marks

University Exam (UE) : 70 Marks

Internal Assessment : Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test/ Assignment/Presentation	30 Marks
External Assessment : University Exam Section Time : 03:00 Hours	Section (A): Very Short Questions Section (B): Short Questions Section (C): Long Questions	70 Marks

Any remarks/ suggestions:

Mhm
Arin
repaired
5/8
Spate

Mh
24/11/2022
(Sadhna Sir)
Ru
Q
TH

Shobha
DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc
FOR WOMEN

Academic Council
Approved

Part A - Introduction			
Program: Degree		Class: B.Sc.	Year: III
		Session: 2023-2024	
Subject: Physics			
1.	Course Code	S3-PHYS2Q	
2.	Course Title	Solid State Physics and Electronics Lab (Practical) (Group A Paper II)	
3.	Course Type (Core/ Discipline Specific Elective/Generic Elective/Vocational/...)	Discipline Specific Elective (DSE)	
4.	Pre- requisite (If any)	To study this course, the student must have had Physics as a subject in Diploma.	
5.	Course Learning Outcomes (CLO)	On completion of the course, the students will be able to <ol style="list-style-type: none"> 1. Develop the practical knowledge about solid state physics and electronic devices. 2. Draw the characteristic curves of different diodes and transistors. 3. Understand the application of diodes as rectifiers and regulated power supplies. 4. Understand the working principle of amplifiers and oscillators. 5. Understand the concepts of modulation and demodulation. 	
6.	Credit Value	2	
7.	Total Marks	Max. Marks: 100	Min. Passing Marks: 35
Part B - Content of the Course			
Total numbers of Lectures - Practical (in hours per week): 2			
Sr. No.	List of experiments	No. of Lectures (2 Hours Each)	
1.	To study characteristic curve of a PN Junction diode.	30	
2.	To study characteristics curve of a Zener diode.		
3.	To study characteristics curve of a light emitting diode (LED).		
4.	To determine the energy band gap of a semiconductor using P-N diode in reverse bias.		
5.	To determine ripple factor and voltage regulation of half wave and full wave rectifiers.		
6.	To determine ripple factor and voltage regulation of a full wave rectifiers using filter circuit.		
7.	To study unregulated and regulated power supply.		

Academic Council
Approved

revised
5/8
Alina
Wgn
Julia
04/11/2022
(Sachin Singh)
Apate
DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN, JARAI, JR

8.	To study characteristics curves of PNP/ NPN transistor in common base mode configuration and determination current gain.
9.	To study characteristics curves of PNP/ NPN transistor in common emitter mode configuration and determination current gain.
10.	To study characteristics curves of Junction field effect transistor.
11.	To study thermal bias stability of transistor in common emitter mode.
12.	To study frequency response curve of single stage RC amplifiers in CE mode.
13.	Measurement of h-parameters of a transistor.
14.	Find out closed loop gain of feedback amplifier.
15.	Study of wave form of Wein bridge oscillator and to measure frequency of oscillations.
16.	Study of amplitude modulated wave and determination of modulation index using CRO.
17.	Study of frequency modulated wave and determination of modulation index using CRO.
18.	Study of characteristic curve of Photodiode.
19.	To study the characteristic curve of Light Dependent Resistor (LDR).
20.	Study of characteristic curve of solar cell.

Part C-Learning Resources

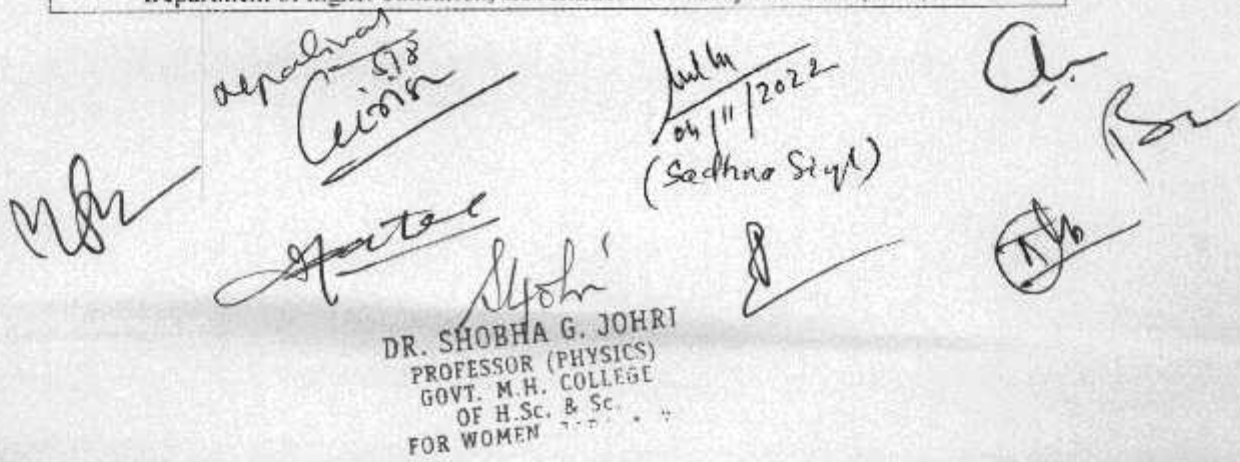
Text Books, Reference Books, Other resources

Suggested Readings:

1. Prakash I. & Ramakrishna. "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011, 11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", FHI Publication,
12. Books published by Madhya Pradesh Hindi Granth Academy, Bhopal.

Suggested web links

1. <https://www.cshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).



 Several handwritten signatures are present, including one that appears to say "Sudha" and another "Sudha Singh". A date stamp reads "Jul 11 / 2022" with "(Sudha Singh)" written below it. At the bottom center, there is a printed stamp for "DR. SHOBHA G. JOHRI, PROFESSOR (PHYSICS), GOVT. M.H. COLLEGE OF H.Sc. & Sc. FOR WOMEN".

2. <https://www.classcentral.com/course/edx-principle-of-semiconductor-devices-part-i-emiconductors-pn-junctions-and-bipolar-junction-transistors-11365>
3. <https://www.classcentral.com/course/swayam-semiconductor-devices-and-circuits-19997>
4. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
5. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	30	Viva Voce on Practical	70
Attendance		Practical Record File	
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)		Table work / Experiments	
TOTAL	Total Marks : 100		

Any remarks/ suggestions:

Amish

repariwat 5/8/23

Mfn

Spater

Julu
04/11/2022
(Sethna Sir)

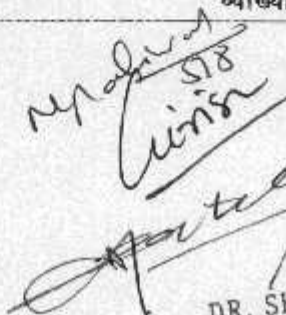
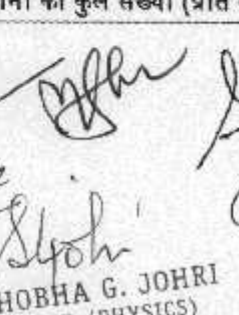
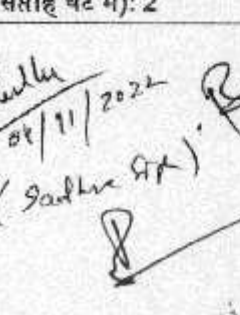
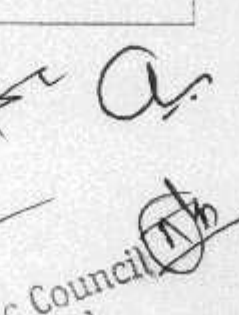
[Signature]

[Signature]

[Signature]

DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc.
FOR WOMEN, J.P.R. R

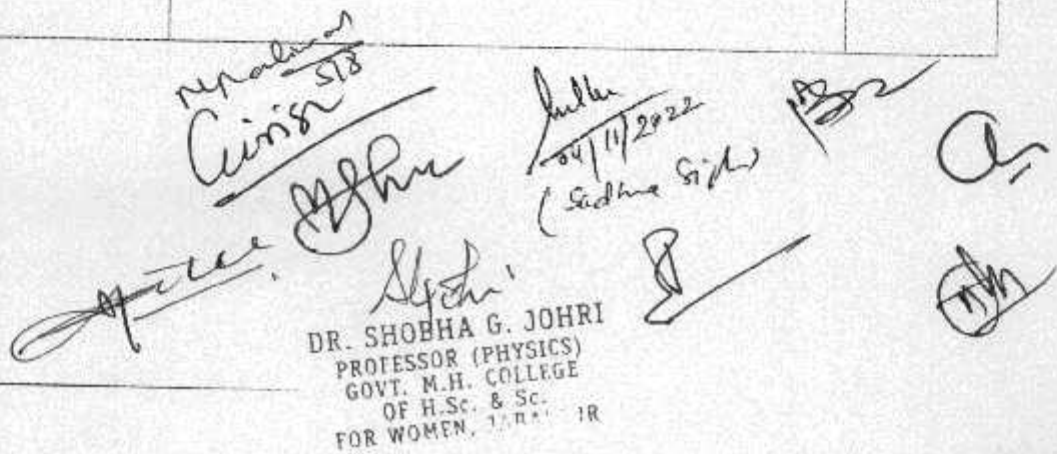
भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी.एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-24
विषय - भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS2D	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	ठोस अवस्था भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिकी (सैद्धांतिक) (समूह अ प्रश्न पत्र II)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/ डिप्लिना स्पेशिफिक इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/बोकेशनल/...)	डिप्लिना स्पेशिफिक इलेक्टिव (डीएमई)	
4.	पूर्वपिछा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र सक्षम होंगे</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ठोसों की संरचनाओं, आकाश जालक एवं क्रिस्टल में परमाणुओं के आबंध को समझने में। 2. क्रिस्टल पदार्थ में विशिष्ट ऊष्मा, विद्युत चालकता एवं जालक कंपन जैसे भौतिक गुणों के आधारभूत ज्ञान का विकसित करने में। 3. ठोस अवस्था युक्तियों से में ऊर्जा बैंड, डायोड के प्रचालन एवं उनके अनुप्रयोग से संबंधित सिद्धांतों को समझने में। 4. ट्रांजिस्टर, प्रवर्धक एवं दोलित्रों के संचालन एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए उनके अनुप्रयोगों पर सैद्धांतिक समझ विकसित करने में। 5. मॉड्यूलन एवं विमॉड्यूलन की बुनियादी अवधारणाओं को समझने में। 	
6.	क्रेडिट मान	4	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 30+70	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यानों की कुल संख्या (प्रति सप्ताह घंटे में): 2			

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc
 FOR WOMEN, JAMUNAR

Academic Council
 Approved

इकाई	विषय	व्याख्यानों की संख्या (1 घंटा प्रत्येक)
I	<p>क्रिस्टल संरचनाएँ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. प्रमुख भारतीय संस्थान एवं उनका योगदान: भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई; उन्नत सामग्री एवं प्रक्रिया अनुसंधान संस्थान (एस्पी), भोपाल; रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन, नई दिल्ली; भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलूर; बोस संस्थान, कोलकाता; राजा रमन्ना सेंटर फॉर एडवांस टेक्नोलॉजी, इंदौर। 2. ठोस एवं आकाश जालक का वर्गीकरण: क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोस; आकाश जालक; आधार; जालक स्थानांतर सदिश; एकांक कोष्टिका; प्रिमिटिव एवं नॉन- प्रिमिटिव कोष्टिकाएँ; दो एवं तीन विमीय ब्रैविस जालक, सात क्रिस्टलीय निकाय; सममिति के मूल तत्व; बिंदु समूह एवं आकाश समूह; जालक तल एवं मिलर सूचकांक; अंतर तलों के बीच दूरी; अंतर तलों के बीच दूरी एवं जालक स्थिराकों के बीच संबंध। 3. सरल क्रिस्टलीय संरचनाएँ: सरल घनीय; फलक केन्द्रित घनीय (NaCl); अन्तः केन्द्रित घनीय (CsCl); षटकोणीय त्रिविड संकुलन; हीरा एवं जिक सल्फाइड की संरचना; समन्वय संख्या एवं परमाण्विक संकुलन अनुपात। 4. व्युत्क्रम जालक एवं इसके गुण, क्रिस्टल में विवर्तन: लाउ एवं ब्रेग के समीकरण; एक्स-किरण (पाउडर विधि) द्वारा क्रिस्टल संरचना का निर्धारण। <p>सार बिंदु (की बड़ी) टिप : क्रिस्टल संरचना, मिलर सूचकांक, समन्वय संख्या, क्रिस्टल विवर्तन।</p>	12
II	पदार्थ के भौतिक गुण	12



 DR. SHOBHA G. JOHRI

 PROFESSOR (PHYSICS)

 GOVT. M.H. COLLEGE

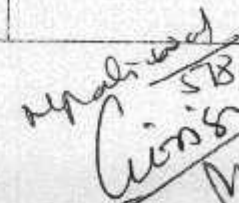

 OF H.Sc. & Sc.

 FOR WOMEN, 17/11/2022

	<p>1. विशिष्ट ऊष्मा; ठोस की विशिष्ट ऊष्मा एवं इसका तापमान के साथ परिवर्तन; ड्रुलॉग एवं पेटिट का चिरसम्भत सिद्धांत; विशिष्ट ऊष्मा के लिए आइस्टीन मॉडल की परिकल्पनाएं एवं व्युत्पत्ति; विशिष्ट ऊष्मा के लिए डिब्राई मॉडल की परिकल्पनाएं एवं व्युत्पत्ति; विभिन्न मॉडल के परिणाम।</p> <p>2. क्रिस्टल में जालक कंपन: एकल - परमाण्विक जालक कंपन एवं विक्षेपण संबंध; ब्रिलॉइन जोन; फोनोन की अवधारणा।</p> <p>3. धातुओं में इलेक्ट्रॉनों की गति: लॉरेंज ड्रूड सिद्धांत; विद्युत प्रतिरोधकता एवं विद्युत चालकता; ओम का नियम ($J = \sigma E$); वाइडमैन क्रैज नियम; हॉल प्रभाव: हॉल गुणांक एवं प्रयोगात्मक निर्धारण।</p> <p>सार बिंदु (की बर्डी) टिप: विशिष्ट ऊष्मा, जालक कंपन, फोनोन, विद्युत प्रतिरोधकता।</p>	
III	<p>ठोस अवस्था युक्तियाँ एवं अनुप्रयोग</p> <p>1. ऊर्जा बैंड और अर्धचालक: ठोस में ऊर्जा बैंड का निर्माण, अर्धचालक: आंतर एवं बाह्य, फर्मी ऊर्जा की अभिधारणा एवं फर्मी ऊर्जा स्तर; आवेश वाहकों की गतिशीलता एवं अनुगमन वेग, अर्धचालकों की चालकता; आंतर एवं बाह्य अर्धचालकों में इलेक्ट्रॉनों एवं विवर की सांद्रताओं का निर्गमन; PN सन्धि, अवक्षत परत, विभव प्राचीर के लिये व्यंजक; PN सन्धि डायोड के लिए धारा समीकरण।</p> <p>2. डायोड की संरचना, संचालन और अभिलाक्षणिक वक्र: PN सन्धि डायोड में अग्र एवं पश्च अभिनति के अभिलाक्षणिक वक्र; स्थैतिक एवं गतिज प्रतिरोध; एक्लांशी एवं जेनर भंजन;</p>	12

मप्रवेश
 518
 C. J. J. J.
 04/11/2022
 (Sadhna Sin)
 DR. SHOBHA S. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN JABALPUR
 Academic Council
 Approved

	<p>जेनर- डायोड एवं विभव नियामक के रूप में इसका अनुप्रयोग; फोटोडायोड, प्रकाश उत्सर्जक डायोड एवं सीर सेल।</p> <p>3. दिष्टकरण: अर्ध तरंग, पूर्ण तरंग एवं सेतु दिष्टकारी; विद्युत परिपथ एवं कार्यविधि; दक्षता; उर्मिका घटक एवं बोल्टेज नियमन का निर्धारण; अनियमित और नियमित शक्ति आपूर्ति।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)टिग: ऊर्जा बैंड, अर्धचालक, जेनर डायोड, फोटोडायोड, दिष्टकारी, नियमित शक्ति आपूर्ति।</p>	
IV	<p>ट्रांजिस्टर एवं प्रवर्धक</p> <p>1. ट्रांजिस्टर: द्विध्रुवीय सन्धि ट्रांजिस्टर (PNP एवं NPN), अभिनति एवं प्रचालन; उभयनिष्ठ आधार, उभयनिष्ठ उत्सर्जक एवं उभयनिष्ठ संग्राही विधाओं में ट्रांजिस्टर का संचालन एवं उनका अभिलाक्षणिक वक्र; धारा लाभ (α, β एवं γ) के मध्य सम्बंध; ट्रांजिस्टर के हाइब्रिड (h) पैरामीटर, क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर एवं इसके अभिलाक्षणिक वक्र।</p> <p>2. ट्रांजिस्टर अभिनति: ट्रांजिस्टर में स्थिरीकरण अभिनति, थर्मल रनवे एवं स्थिरता कारक; ट्रांजिस्टर अभिनति विधि (विभव विभाजक विधि)।</p> <p>3. प्रवर्धक: प्रवर्धकों एवं संक्षेप में उनका वर्गीकरण; एकल न्तरीय उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक, आरसी युग्मित प्रवर्धक, Q-बिंदु, लोड लाइन एवं आवृत्ति अनुक्रिया वक्र।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)टिग: ट्रांजिस्टर, प्रवर्धक।</p>	12
V	दोलित्र, मॉडुलन एवं विमॉडुलन	


 Anshu


12
 Academic Council
 24/11/2022 Approved
 (Sachin Gid)





DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc.
 FOR WOMEN





	<ol style="list-style-type: none"> 1. दोलित्र: प्रवर्धकों में पुनर्निवेशन का सिद्धांत, धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेशन प्रवर्धक; दोलित्र का सिद्धांत एवं बार्कहाउजेन कसौटी; कला विस्थापी एवं कीन सेतु दोलित्र के सैद्धांतिक विश्लेषण। 2. मॉडुलन: परिभाषा, आयाम मॉडुलन का सैद्धांतिक विश्लेषण, मॉडुलन सूचकांक, पार्थ बैंड एवं बैंड चौड़ाई; आयाम मॉडुलित तरंग में शक्ति अपव्यय। 3. आवृत्ति मॉडुलन: आवृत्ति मॉडुलन की परिभाषा एवं गणनीय विश्लेषण; मॉडुलन सूचकांक, आवृत्ति स्पेक्ट्रम एवं बैंड चौड़ाई। 4. कला मॉडुलन: परिभाषा एवं सैद्धांतिक विश्लेषण; आयाम, आवृत्ति एवं कला मॉडुलेशन के बीच तुलना। 5. विमॉडुलन: आयाम मॉडुलित तरंगों के समूचन का सिद्धांत; वर्ग नियम समूचक के रूप में P-N डायोड। <p>सार बिंदु (की बड़ी)/टिप: मॉडुलन, मॉडुलन सूचकांक, विमॉडुलन।</p>	
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kittel Charles, "Introduction to Solid State Physics", Wiley India Pvt. Ltd., India, (2007), 7th Edition. 2. Omar M. Ali, "Elementary Solid State Physics", Pearson Education, India, (2009), 6th Edition. 3. Singhal R. L., P. A. Alvi, et Al., "Solid State Physics", Kedar Nath Ram Nath and Co., (2018). 4. Chattopadhyay D., Rakshit P.C., "Electronic Fundamentals and Application", New Age International, (2020). 		

SK
SK
SK

SK
 04/11/2022
 (Sedha Sir)

SK

SK
 DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc
 FOR WOMEN, JALNAR

5. Srivastava J. P., "Elements of Solid State Physics", Prentice Hall of India, 2011, 3rd edition.
6. Ashcroft Neil W., Mermin N. David., "Solid State Physics" Harcourt College Publishing, New York, 2019.
7. Gupta S. L., Kumar V., "A Hand Book of Electronics". Pragati Prakashan, India, 2013, 19th Edition.
8. Kennedy George, Davis Bernard and Prasanna S. R. M., "Electronic Communication Systems" McGraw Hill Education, (2017), 6th Edition.
9. Malvino Albert Paul, Bates David, "Electronic Principles", McGraw Hill International Edition, India, (2006), 7th Edition.
10. मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, भोपाल द्वारा प्रकाशित पुस्तकें

अनुशंसित वेब लिंक:

1. <https://www.eshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://youtu.be/RJOCEz7wd0?list=PLbMVogVj5nJQ5jqixDYuE6ETz5F5Kn4dA> Structure of Materials by Prof. Sandeep Sangai & Dr. Anandh Subramaniam, IIT Kanpur.
3. <https://youtu.be/L-eOdZFt9BY> Condensed Matter Physics by Prof. G. Rangarajan, Department of Physics, IIT Madras.
4. <https://youtu.be/Kp-jS6NHsB8?list=PLF178600D851B098F> Lecture Series on Solid State Devices by Dr. S. Karmalkar, IIT Madras.
5. https://youtu.be/g7vYop_46tU?list=PL708EEA8184EA8F53 Electronics by Prof. D.C. Dube, Department of Physics, IIT Delhi.

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100
 सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) : 30 अंक
 विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) : 70 अंक

M Sharma
Neelam
5/8
Sharma
Sharma
04/11/2022
(Sachin Sir)
A.
Sharma

DR. SHOBHA G. JOHRI
 PROFESSOR (PHYSICS)
 GOVT. M.H. COLLEGE
 OF H.Sc. & Sc
 FOR WOMEN, J.D.P. R

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE)	क्लास टेस्ट / असाइनमेंट / प्रेजेंटेशन	30 अंक	
बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा समय : 03:00 घंटे	खंड अ : अति लघु उत्तरीय प्रश्न खंड ब : लघु उत्तरीय प्रश्न खंड स : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न	70 अंक	
कोई टिप्पणी/सुझाव:			

Shruti
Verma
S18
Amir
Patel

Julla
04/11/2022
(Seethu Sir)

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]
DR. SHOBHA G. JOHRI
PROFESSOR (PHYSICS)
GOVT. M.H. COLLEGE
OF H.Sc. & Sc
FOR WOMEN

Academic Council
Approved

भाग अ- परिचय			
कार्यक्रम: डिग्री	कक्षा: बी. एससी.	वर्ष: III	सत्र: 2023-2024
विषय: भौतिकशास्त्र			
1.	पाठ्यक्रम का कोड	S3-PHYS2Q	
2.	पाठ्यक्रम का शीर्षक	ठोस अवस्था भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिकी प्रयोगशाला (प्रायोगिक) (समूह अ प्रश्न पत्र II)	
3.	पाठ्यक्रम का प्रकार : (कोर कोर्स/ डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	डिसिप्लिन स्पेसिफिक इलेक्टिव (डीएमई)	
4.	पूर्वपिछा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए छात्र के पास डिप्लोमा में भौतिक शास्त्र एक विषय के रूप में होना चाहिए।	
5.	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	पाठ्यक्रम पूरा होने पर, छात्र सक्षम होंगे <ol style="list-style-type: none"> 1. ठोस अवस्था भौतिकी एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के बारे में व्यावहारिक ज्ञान विकसित करने में। 2. विभिन्न डायोड एवं ट्रांजिस्टर के अभिलक्षणिक वक्रों को बनाने में। 3. डायोड के अनुप्रयोग को विष्टकारी एवं नियमित शक्ति संभरण के रूप में समझने में। 4. प्रवर्धकों एवं डीलिबों के कार्य सिद्धांत को समझने में। 5. मॉड्यूलन एवं डिमॉड्यूलन की अवधारणाओं को समझने में। 	
6.	क्रेडिट	2	
7.	कुल अंक	अधिकतम अंक: 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 35
भाग ब - पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या - प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटों): 2			
क्रम संख्या	प्रयोगों की सूची		व्याख्यानों की संख्या (2 घंटे/व्याख्यान)
1.	PN संधि डायोड के अभिलक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।		30

[Signature] [Signature] [Signature] [Signature] [Signature] [Signature]

2.	जेनर डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।
3.	प्रकाश उत्सर्जक डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना
4.	PN संधि डायोड पथ अभिनति में उपयोग कर अर्द्धचालक की ऊर्जा बैंड अन्तराल ज्ञात करना।
5.	अर्द्ध तरंग एवं पूर्ण तरंग दिष्टकारी का उर्मिका - घटक एवं विभव नियमन ज्ञात करना।
6.	फिल्टर परिपथ का उपयोग कर पूर्ण तरंग दिष्टकारी का उर्मिका घटक एवं विभव नियमन ज्ञात करना।
7.	अनियमित एवं नियमित शक्ति संभरण का अध्ययन करना।
8.	उभयनिष्ठ आधार विधा में PNP/NPN ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना एवं धारा - लाभ का मान ज्ञात करना।
9.	उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में PNP/NPN ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना एवं धारा - लाभ का मान ज्ञात करना।
10.	संधि - क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET) के अभिलाक्षणिक वक्र खींचना।
11.	उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में ट्रांजिस्टर के उष्मीय स्थायित्व का अध्ययन करना।
12.	उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में एकल चरण RC प्रवर्धक की आवृत्ति अनुक्रिया वक्र का अध्ययन करना।
13.	ट्रांजिस्टर के हाइब्रिड पैरामीटर का मापन।
14.	पुनः निवेशी प्रवर्धक का बंद पाश लाभ ज्ञात करना।
15.	वीन मेतु दौलिन द्वारा तरंग रूप का अध्ययन एवं दोलनों की आवृत्ति ज्ञात करना।
16.	कैथोड किरण कम्पन्नदर्शी (CRO) की सहायता से आयाम मॉडुलित तरंग का अध्ययन करना एवं मॉडुलन सूचकांक का मान ज्ञात करना।
17.	कैथोड किरण कम्पन्नदर्शी (CRO) की सहायता से आवृत्ति मॉडुलित तरंग का अध्ययन करना एवं मॉडुलन सूचकांक का मान ज्ञात करना।
18.	फोटो डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।
19.	प्रकाश निर्भर प्रतिरोधक (LDR) के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।
20.	गौर गैल के अभिलाक्षणिक वक्र का अध्ययन करना।
भाग स- अनुसंसित अध्ययन संसाधन	

[Handwritten signature]

*Mahesh
578
Ain
[Handwritten signature]*

[Handwritten signature]

*[Handwritten signature]
04/11/2022
(Sadhna Singh)*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

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

1. Prakash I. & Ramakrishna, "A Text Book of Practical Physics", Kitab Mahal, 2011,11/e.
2. Squires G. L., "Practical Physics", Cambridge University Press, 2015, 4/e.
3. Flint B. L. and Worsnop H. T., "Advanced Practical Physics for students", Asia Publishing House, 197.
4. Chattopadhyay D. & Rakshit P. C., "An Advanced Course in Practical Physics", New Central Book Agency.
5. Chattopadhyay D., Rakshit P.C. and Saha B., "An Advanced Course In Practical Physics", New Central Book Agency P. Ltd.
6. Singh S.P., "Advanced Practical Physics", Pragati Prakashan.
7. Tayal D. C., "University Practical Physics", Himalaya Publishing House
8. Kumar P. R. Sasi, " Practical Physics", PHI Publication
9. Srivastava Anchal, Shukla R. K., " Practical Physics", New Age International Publishers.
10. Agarwal D. C., "Experimental electronics", Technical Publishing House.
11. Srivastava J. P., " Elements of Solid state Physics", PHI Publication.

अनुशंसित वेब लिंक

1. <https://www.oshiksha.mp.gov.in/mpdhe/> Learning Management System, Department of higher education, Government of Madhya Pradesh (M.P.).
2. <https://www.classcentral.com/course/edx-principle-of-semiconductor-devices-part-i-emiconductors-pn-junctions-and-bipolar-junction-transistors-11365>
3. <https://www.classcentral.com/ccourse/swayam-semiconductor-devices-and-circuits-19997>
4. <https://www.vlab.co.in/broad-area-physical-sciences>
5. <https://storage.googleapis.com/uniquecourses/online.html>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

