

Part-A:Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Third	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject:Information Technology				
1	Course Code	CC-31		
2	Course Title	Research Methodology		
3	Course Type	Core subject		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	After undergoing the course, Students will be able to get skills to analyze Indian Knowledge System and research methodologies identified in existing literature, choose appropriate quantitative or qualitative method to collect data, propose and distinguish appropriate research designs and methodologies to apply to a specific research project, Develop a comprehensive research methodology for a research question, and apply the understanding of feasibility and practicality of java programming in research methodology for a proposed project.		
6	Credit Value	6		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Content of the Course				
Total numbers of Lectures: 90 hours				
Unit	Topics			No. of Lectures
I	Introduction of Indian Knowledge System (IKS) and its importance, Traditional Knowledge in Professional domain, IKS in ancient India and in modern India, Development in different branches of Science in Ancient India; Astronomy, Mathematics, Engineering and Medicine. Science and Technology in Modern India, Information technology and IKS.			15
II	Introduction: Meaning, Concept, nature steps types and characteristics of research, Identification & formulation of Research Problem, Hypothesis, Research Design & Research Ethics. Review of literature: Need for Reviewing Literature, what to Review and for what purpose, Literature search Procedure, Sources of Literature, Planning of Review work.			18
III	Types and Methods of Research: Classification of Research, Pure and Applied Research, Exploring or Formulative Research Descriptive Research, Diagnostic Research / Study, Evaluation Research / studies, Action Research, Experimental Research, Analytical study of statistical Method, Historical Research, Surveys, Case Study, .			18
IV	Methods & tools of data collection: Concept of sampling and other concepts related to sampling. Probability and non - probability samples, their characteristics and implications. Tools of data collections, their types, attributes and uses. Research tools - like questionnaire, opinnaere, observation, interviews, scales and tests etc.			18
V	Methods of data analysis: Editing, Classification and Coding, Transcription, Statistical Analysis, Measures of Central Tendency Measures of Dispersion, Measures of Association/ Relationship, Regression and Correlation Analysis, Hypothesis Testing (For Proportion and Means), Test of Significance. Introduction to Java programming language concept & features..			21
Part C: Learning Resources				
Text Books,Reference Books,Other resources				



Suggested Readings:			
1. Briony J. Oates., (2006), Researching Information Systems and Computing, SAGE Publications, New Delhi. 2. Kothari C.R., (2004), Research Methodology Methods & Techniques, New Age International Publishers, New Delhi. 3. Bhattacharya D. K., (2004), Research Methodology, New Delhi, Excel Books. 4. Kothari, C. R., (2005), Quantitative Technique, New Delhi, Vikas publication House. 5. Gautam N. C., (2004), Development of Research tools, New Delhi, Shree Publishers. 6. Gupta, Santosh, (2005) Research Methodology and statistical Techniques, Deep and Deep publications. 7. Kapoor, Kapil and Singh, A. K., Indian Knowledge Systems: Vol. I and II. 2005, Publisher D.K. Print World Ltd 8. B. Mahadevan et al, 2024, Introduction to Indian Knowledge System: Concepts and Application. PHI Learning. 9- ई. बालागुरुसामी, एन इंटरोडक्शन टू प्रोग्रामिंग विथ जावा, मैकग्रॉ-हिल एजुकेशन, 2023			
Suggested equivalent online courses/resources: https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/12267/1/Unit-1.pdf https://egyankosh.ac.in/handle/123456789/4907 https://www.programiz.com/java-programming			
Part D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks		External Evaluation: University Examination (UE): 60 Marks	
(A) Submission of Assignment/Presentation/Attendance/other	20 Marks	Section (A): Five very short questions (50 words each) out of 10 questions	05X02=10 Marks
(B) Class Test	Best two test Marks :20 Marks	Section (B): Five long Questions (500 words each) out of 10 questions	05X10=50 Marks
Class test I			
Class test II			
Class test III			
Total Internal Assessment Marks (A+B)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B)	60 Marks

भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: तृतीय	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी-३१		
2	पाठ्यक्रम विषय	रिसर्च मेथडोलोजि		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर विषय		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद, छात्र मौजूदा साहित्य में पहचाने गए भारतीय ज्ञान प्रणाली और शोध पद्धतियों का विश्लेषण करने, डेटा एकत्र करने के लिए उपयुक्त मात्रात्मक या गुणात्मक विधि चुनने, किसी विशिष्ट शोध परियोजना पर लागू करने के लिए उपयुक्त शोध डिजाइन और पद्धतियों का प्रस्ताव और पहचान करने, किसी शोध प्रश्न के लिए एक व्यापक शोध पद्धति विकसित करने और प्रस्तावित परियोजना के लिए शोध पद्धति की व्यवहार्यता और व्यावहारिकता की समझ को लागू करने और जावा प्रोग्रामिंग के कौशल प्राप्त करने में सक्षम होंगे।		
6	क्रेडिट मान	6		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
व्याख्यान की कुल संख्या: 90				
इकाई	विषय			व्याख्यान की संख्या (1 घंटा / व्याख्यान)
I	भारतीय ज्ञान प्रणाली (आई.के.एस.) का परिचय और इसका महत्व, व्यावसायिक क्षेत्र में पारंपरिक ज्ञान, प्राचीन भारत और आधुनिक भारत में आई.के.एस., प्राचीन भारत में विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में विकास खगोल विज्ञान, गणित, इंजीनियरिंग और चिकित्सा। आधुनिक भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी, सूचना प्रौद्योगिकी और आई.के.एस.			15
II	परिचय: शोध का अर्थ, अवधारणा, प्रकृति, चरण, प्रकार और विशेषताएँ, शोध समस्या की पहचान और रूपरेखा, परिकल्पना, शोध डिजाइन और शोध नैतिकता। साहित्य की समीक्षा: साहित्य की समीक्षा की आवश्यकता, क्या समीक्षा करना और किस उद्देश्य के लिए, साहित्य सर्च की प्रक्रिया, साहित्य के स्रोत, समीक्षा कार्य की योजना।			18
III	शोध के प्रकार और विधियाँ: शोध का वर्गीकरण, प्योर और अनुप्रयोग शोध, अन्वेषणात्मक या प्रारंभिक शोध, वर्णात्मक शोध, निदानात्मक शोध / अध्ययन, मूल्यांकन शोध / अध्ययन, क्रियात्मक शोध, प्रयोगात्मक शोध, सांख्यिकी विधि का विश्लेषणात्मक अध्ययन, ऐतिहासिक शोध, सर्वेक्षण, केस स्टडी।			18
IV	डेटा संग्रहण की विधियाँ और टूल्स: सैम्पलिंग की अवधारणा और सैम्पलिंग से संबंधित अन्य अवधारणाएँ। प्रोबेबिलिटी और नॉन-प्रोबेबिलिटी सैम्पल, उनकी करेक्टिस्टिक और इंप्लीमेंटेशन। डेटा संग्रहण के टूल्स, उनके प्रकार, एट्रीब्यूट्स और उपयोग। रिसर्च टूल्स – जैसे प्रश्नावली, ओपिनियन, अवलोकन, इंटरव्यू, स्केल और परीक्षण आदि।			18
V	डेटा विश्लेषण के तरीके: एडिटिंग, वर्गीकरण और कोडिंग, प्रतिलिपि तैयार करना, सांख्यिकी विश्लेषण, मेजर्स ऑफ सेंट्रल टेनडेंसी, मेजर्स ऑफ डिसपर्शन, मेजर्स ऑफ असोसिएशन/रिलेशनशिप, रिग्रेशन एंड कोरिलेशन विश्लेषण, परिकल्पना परीक्षण (प्रोपोर्शन और मीन के लिए), टेस्ट ऑफ सिग्नीफिकेंस। जवा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज की अवधारणाओं और विशेषताओं का परिचय।			21
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1. ब्रायोनी जे. ओट्स., (2006), रिसर्चिंग इन्फॉर्मेशन सिस्टम्स एंड कम्प्यूटिंग, सेज प्रकाशन, नईदिल्ली।				
2. कोठारी सी. आर., (2004), रिसर्च मेथोडोलोजि मेथड्स एंड टेक्नीक्स, न्यू एज इंटरनेशनल प्रकाशक, नईदिल्ली।				
3. भट्टाचार्य डी. के., (2004), रिसर्च मेथोडोलोजी, नईदिल्ली, एक्सेल पुस्तकें।				
4. कोठारी, सी. आर., (2005), क्वांटिटेटिव टेक्नीक, नईदिल्ली, विकास प्रकाशन हाउस।				

5. गौतम एन. सी., (2004), डवलपमेंट ऑफ रिसर्च टूल्स, नई दिल्ली, श्री प्रकाशक । 6. गुप्ता, संतोष, (2005) रिसर्च मेथोडोलोजी एंडं स्टैटिस्टिकल टेक्नीक्स, दीप और दीप प्रकाशन । 7. कपूर, कपिल और सिंह, ए. इंडियन नोलेज सिस्टम: खंड 1 और 2, 2005, प्रकाशक डी.के. प्रिंट वर्ल्ड लिमिटेड । 8. बी. महादेवन एटअल., इंट्रोडक्शन टू इंडियन नोलेज सिस्टम: कंसेप्ट और एप्लीकेशन, 2024, पीएचआई लर्निंग ।			
अनुशासित डिजिटल प्लेटफॉर्म / वेब लिंक https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/12267/1/Unit-1.pdf https://egyankosh.ac.in/handle/123456789/4907 https://www.programiz.com/java-programming			
भाग द-अनुशासित मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन अंक: 40		बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 60	
(अ) असाइनमेंट / प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन) / उपस्थिति / अन्य	20 अंक	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X02=10 अंक
(ब) क्लास टेस्ट	सर्वश्रेष्ठ दो	अनुभाग (ब): दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X10=50 अंक
क्लास टेस्ट 1	10 अंक		
क्लास टेस्ट 2	10 अंक		
क्लास टेस्ट 3	10 अंक		
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब)	60 अंक



Part-A:Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Third	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject: Information Technology				
1	Course Code	CC-32		
2	Course Title	Soft Computing, C# & ASP.NET		
3	Course Type	Core subject		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	At the end of this course, students will get the skills to understand basic knowledge of AI and basics of Fuzzy logic, most of the applications are developed using Neural networks and genetic algorithms so students will be aware to all these technologies. Students learns C# and ASP.NET and will be aware some hybrid applications developed using these technologies		
6	CreditValue	6		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Content of the Course				
Total numbers of Lectures: 90 hours				
Unit	Topics			No. of Lectures
I	Introduction of soft computing, soft computing vs. hard computing, various types of soft computing techniques, applications of soft computing. Artificial Intelligence: Introduction, Knowledge representation issues, Propositional and predicate logic, monotonic and non monotonic reasoning, forward Reasoning, backward reasoning.			16
II	Fuzzy Logic: Fuzzy set theory, Fuzzy set versus crisp set, Crisp relation & fuzzy relations, Fuzzy systems: crisp logic, fuzzy logic, introduction & features of membership functions, Fuzzy rule base system: fuzzy propositions, formation, decomposition & aggregation of fuzzy rules, fuzzy reasoning, fuzzy inference systems, fuzzy decision making & Applications of fuzzy logic.			18
III	Neural Network : What is Neural Network, rules and various activation functions, Structure and Function of a single neuron: Biological neuron, artificial neuron, definition of ANN, Taxonomy of neural net, Difference between ANN and human brain, characteristics and applications of ANN, single layer network, Perceptron training algorithm, Linear separability, Introduction to Associative Memory, Adaptive Resonance theory and Self Organizing Map.			18
IV	Genetic algorithms : Fundamentals, basic concepts, working principle, encoding, fitness function, reproduction, Genetic modelling: Inheritance operator, cross over, inversion & deletion, mutation operator, Bitwise operator, Generational Cycle, Convergence of GA, Applications & advances in GA, Differences & similarities between GA & other traditional methods. Hybrid soft computing techniques & applications:Neuro-fuzzy hybrid systems - genetic neuro hybrid systems			20
V	Introduction to C#, Relation to .NET framework, syntax, structure, control structure, object and classes, inheritance, form controls. Introduction to ASP.NET, HTML controls, user controls, adding controls to web form, button, text box, label box etc.			18
PartC:Learning Resources				
Text Books,Reference Books,Other resources				
Suggested Readings:				



1.S, Rajasekaran& G.A. VijayalakshmiPai, Neural Networks, Fuzzy Logic & Genetic Algorithms, Synthesis & applications, PHI Publication. 2. S.N. Sivanandam& S.N. Deepa, Principles of Soft Computing, Wiley Publications 3. Bose, Neural Network fundamental with Graph ,Algo. &Appl, TMH 4. Kosko, Neural Network & Fuzzy System, PHI Publication 5. Klir&Yuan ,Fuzzy sets & Fuzzy Logic: Theory &Appli.,PHI Pub. 6. Hagen, Neural Network Design, Cengage Learning 7. E. Balagurusamy, Programming in C#, McGraw Hill Education. 8.Kogent Learning Solutions Inc., ASP.NET 4.5 Covers C# and VB Codes, Dreamtech Press.			
Suggested equivalent online courses/resources: https://nptel.ac.in/courses/117105084 https://archive.nptel.ac.in/courses/106/105/106105173/ https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/			
Part D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks		External Evaluation: University Examination (UE): 60 Marks	
(A) Submission of Assignment/Presentation/Attendance/other	20 Marks	Section (A): Five very short questions (50 words each) out of 10 questions	05X02=10 Marks
(B) Class Test	Best two test Marks :20 Marks	Section (B): Five long Questions (500 words each) out of 10 questions	05X10=50 Marks
Class test I			
Class test II			
Class test III			
Total Internal Assessment Marks (A+B)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B)	60 Marks



भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: तृतीय	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी-३२		
2	पाठ्यक्रम विषय	सॉफ्ट कंप्यूटिंग, सी शार्प एंड एएसपी.नेट		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर विषय		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस कोर्स के अंत में, छात्रों को एआई के बुनियादी ज्ञान और फजी लॉजिक की मूल बातें समझने का कौशल मिलेगा, अधिकांश एप्लिकेशन न्यूरल नेटवर्क और जेनेटिक एल्गोरिदम का उपयोग करके विकसित किए जाते हैं, इसलिए छात्र इन सभी तकनीकों से अवगत होंगे। C#, और ASP.NET को सीखेंगे और इन तकनीकों का उपयोग करके विकसित कुछ हाइब्रिड एप्लिकेशन से अवगत होंगे		
6	क्रेडिट मान	6		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
व्याख्यान की कुल संख्या: 90				
इकाई	विषय			व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/व्याख्यान)
I	सॉफ्ट कंप्यूटिंग का परिचय, सॉफ्ट कंप्यूटिंग बनाम हार्ड कंप्यूटिंग, विभिन्न प्रकार की सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीकें, सॉफ्ट कंप्यूटिंग के अनुप्रयोग। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस: परिचय, नॉलेज रिप्रजेंटेशन इश्यू, प्रिपोजिशन और प्रिडिकेट लोजिक, प्रस्तुति संबंधी मुद्दे, प्रस्तावना और पूर्व वर्ती तर्क, मोनोटोनिक और गैर-मोनोटोनिक रिजनिंग, फॉरवर्ड रिजनिंग, बैकवर्ड रिजनिंग।			16
II	फजी लोजिक: फजी सेट थ्योरी, फजी सेट बनाम क्रिस्पसेट, क्रिस्प रिलेशन और फजी रिलेशन, फजी सिस्टम: क्रिस्प लोजिक, फजी लोजिक, मेमरशिप फंक्शन की विशेषताएँ और परिचय, फजी नियम आधारित प्रणाली: फजी प्रिपोजिशन, गठन, विघटन और फजी नियमों का संग्रह, फजी रिजनिंग, फजी इनफरेंस सिस्टम, फजी निर्णय लेना और फजी लोजिक के अनुप्रयोग।			18
III	न्यूरल नेटवर्क: न्यूरल नेटवर्क क्या है, नियम और विभिन्न एक्टिवेशन फंक्शन, एकल न्यूरन की संरचना और फंक्शन: जैविक न्यूरन, कृत्रिम न्यूरन, एएनएन की परिभाषा, न्यूरल नेट की टेक्सनोमी, एएनएन और मानव मस्तिष्क में अंतर, एएनएन के लक्षण और अनुप्रयोग, एकल परत नेटवर्क, पर्सपेक्टिव ट्रेनिंग एल्गोरिदम, लिनियर सेप्रेबिलिटि, , असोसिएटिव मेमोरी का परिचय, अडेप्टिव रेसोनेंस थ्योरी और सेल्फ ऑर्गनाइजिंग मैप।			18
IV	जेनेटिक एल्गोरिदम: मूल बातें, बुनियादी अवधारणाएँ, कार्य करने का सिद्धांत, एनकोडिंग, फिटनेस फंक्शन, रिप्रोडक्शन, जेनेटिक मोडलिंग: इंहेरिटेंस ओपरेटर, क्रॉस ओवर, इवर्जन और डिलियान, म्यूटेशन ओपरेटर, बिटवाइज ओपरेटर, पीढ़ीय चक्र, कंवर्जन ऑफ जीए, जीए में अनुप्रयोग और उन्नति, जीए और अन्य पारंपरिक तरीकों के बीच भिन्नताएँ और समानताएँ। हाइब्रिड सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीक और अनुप्रयोग: न्यूरो-फजी हाइब्रिड सिस्टम – जेनेटिक न्यूरो हाइब्रिड सिस्टम			20
V	C# का परिचय, .NET फ्रेमवर्क के साथ संबंध, सिंटेक्स, स्ट्रक्चर, कंट्रोल स्ट्रक्चर, ऑब्जेक्ट और क्लास, इंहेरिटेंस, फॉर्म कंट्रोल। ASP-NET का परिचय, HTML कंट्रोल, यूजर कंट्रोल, वेबफॉर्म में कंट्रोल जोड़ना, बटन, टेक्स्ट बॉक्स, लेबल बॉक्स आदि।			18
भाग स-अनुशासित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशासित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1. एस. राजशेकरन और जी.ए. विजया लक्ष्मी पाई, न्यूरल नेटवर्क, फजी लोजिक और जेनेटिक एल्गोरिदम, सिंथेसिस और एप्लीकेशन, पीएचआई प्रकाशन।				
2. एस.एन. शिवानंदम और एस.एन. दीपा, प्रिंसिपल ऑफ सॉफ्ट कंप्यूटिंग , वाईली प्रकाशन।				
3. बोस, न्यूरल नेटवर्क फंडामेंटल विथ ग्राफ, अल्गो और एप्लीकेशन, टीएमएच।				
4. कोस्को, न्यूरल नेटवर्क और फजी सिस्टम, पीएचआई प्रकाशन।				

5. किलर और युआन, फजीसेट और फजी लोजिक: थ्योरी एंड एप्लीकेशन, पीएचआई प्रकाशन। 6. हैगेन, न्यूरल नेटवर्क डिजाइन, सेंगेज लर्निंग। 7.ई. बालागुरुस्वामी, प्रोग्रामिंग इन सी शार्प, मैकमिलन एजुकेशन। 8.कोर्जेटलर्निंग सॉल्यूशंस इंक., एएसपी.नेट 4.5 कवर्स सी शार्प एंड वहीबीकोड, ड्रीमटेकप्रेस।			
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक https://nptel.ac.in/courses/117105084 https://archive.nptel.ac.in/courses/106/105/106105173/ https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/			
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन:सतत व्यापक मूल्यांकन अंक: 40		बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 60	
(अ) असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)/उपस्थिति/अन्य	20 अंक	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X02=10 अंक
(ब) क्लास टेस्ट	सर्वश्रेष्ठ दो टेस्ट अंक : 20 अंक	अनुभाग (ब): दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X10=50 अंक
क्लास टेस्ट 1			
क्लास टेस्ट 2			
क्लास टेस्ट 3			
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब)	60 अंक

Part-A:Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Third	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject:Information Technology				
1	Course Code	PC-31		
2	Course Title	Programming in JAVA (Practical)		
3	Course Type	Core		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	After completion of this course, the student will be able to understand the object oriented concepts classes, objects, inheritance and polymorphism for solving problems, create and handle multithreading, handle program exceptions, handle input/output through files, create java applications with a graphical user interface (GUI).		
6	Credit Value	4		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Content of the Course				
Total numbers of Practical Lectures: 60				
	Topics and List of Prgrams			No. of Lectures (2 Hours each)
I	Practice: Introduction to Java, JVM, JDK, syntax, data type, control statement. OOP's in Java-Exception handling, Java classes, file handling.			12
II	1. Write a java program that find out the maximum of three numbers. 2. Write a java program to calculate the factorial of any given number. 3. Write a program to find out whether entered the number is negative or positive.			12
III	4. Write a program to add multiple numbers using method overloading. 5. Write a java program to calculate sum of natural numbers. 6. Write a java program to print records of employees using abstract class and methods.			12
IV	7. Write a java program to create interface and implement it into the class. 8. Write a java program to display user name using packages 9. Write a java program to print array elements in reverse order			12
V	10. Write a java program to illustrate StringBuilder class. 11. Write a java program to create an arraylist using collection framework 12. Write a java program to store the names of top IT companies using linked list			12
PartC:Learning Resources				
Text Books, Reference Books, Other resources				
Suggested Readings:				
1. Herbert schildt, Java: The complete reference, 10 th edition, McGraw-Hill education, 2018. 2. Richard Johnson, An introduction to java programming and object oriented application development, Thomson learning, 2006 3. E. balagurusamy, Programming with java, McGraw-Hill education, 2023 4. Yashavant kanetkar, let us java, BPB publication, 2017				
Suggested equivalent online courses/resources:				



1. https://www.w3schools.com/java/ 2. https://www.geeksforgeeks.org/java/java/ 3. https://www.programiz.com/java-programming 4. https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm 5. https://www.tpointtech.com/java-tutorial 6. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview			
Part D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	40 Marks	External Evaluation:	60 Marks
(A) Class Interaction /Quiz		Section (A): Viva Voce on Practical	
(B) Submission of Practical Assignment followed by Execution on computer		Section (B): Practical Record File	
(C) Lab Attendance		Section (C): Table work / Experiments	
Total Internal Assessment Marks (A+B+C)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B+C)	60 Marks



भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान .	सेमिस्टर: तृतीय	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी-३१		
2	पाठ्यक्रम विषय	प्रोग्रामिंग इन जावा (प्रेक्टिकल)		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस पाठ्यक्रम के पूरा होने के बाद, छात्र समस्याओं को सुलझाने के लिए ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड अवधारणाएं क्लासेस, ऑब्जेक्ट्स, इनहेरिटेंस और पॉलीमॉर्फिज्म को समझने, मल्टीथ्रेडिंग बनाने और संभालने, प्रोग्राम अपवादों को संभालने, फाइलों के माध्यम से इनपुटआउटपुट को संभालने, ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (जीयूआई) के साथ जावा एप्लिकेशन बनाने में सक्षम हो जाएंगे।		
6	क्रेडिट मान	4		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
प्रेविअकल व्याख्यान की कुल संख्या: 60				
इकाई	विषय एवं प्रेक्टिकल सूची			व्याख्यान की संख्या (2 घंटा / व्याख्यान)
I	प्रेक्टिस: जावा का परिचय, जेवहीएम, जेडीके संरचना, डेटा प्रकार, कंट्रोल स्टेटमेंट। जावा में ओओपी-एक्सेप्शन हैंडलिंग, जावा क्लास, फाइल प्रबंधन।			12
II	1. तीन संख्याओं में से बड़ी संख्या का पता लगाने के लिये एक जावा प्रोग्राम लिखें । 2. किसी भी दी गई संख्या के फैक्टोरियल की गणना करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें। 3. यह पता लगाने के लिए एक प्रोग्राम लिखें कि एंटरड नंबर ऋणात्मक है या धनात्मक।			12
III	4. मैथड ओवरलोडिंग का उपयोग करके मल्टीपल संख्याओं को जोड़ने के लिए एक प्रोग्राम लिखें। 5. प्राकृतिक संख्याओं के योग की गणना करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें। 6. एब्स्ट्रेक्ट क्लास और मैथड का उपयोग करके कर्मचारियों के रिकॉर्ड प्रिंट करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें।			12
IV	7. इंटरफेस बनाने और इसे क्लास में लागू करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें। 8. पैकेज का उपयोग करके यूजर नाम प्रदर्शित करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें 9. अररे एलीमेंट्स को उल्टे क्रम में प्रिंट करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें			12
V	10. स्ट्रिंगबिल्डर क्लास को इलेस्ट्रेट करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें। 11. क्लैक्शन फ्रेमवर्क का उपयोग करके एक अररे लिस्ट बनाने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें 12. लिंकड लिस्ट का उपयोग करके शीर्ष आईटी कंपनियों के नामों को संग्रहीत करने के लिए एक जावा प्रोग्राम लिखें।			12
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1. हर्बर्ट शिल्डट, जावा: द कम्प्लीट रेफरेंस, 10वां संस्करण, मैकग्रॉ-हिल एजुकेशन, 2018। 2. रिचर्ड जॉनसन, जावा प्रोग्रामिंग एंड ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड एप्लीकेशन डेवलपमेंट, थॉमसन लर्निंग, 2006 3. ई. बालागुरुसामी, एन इंटीडक्शन टू प्रोग्रामिंग विथ जावा, मैकग्रॉ-हिल एजुकेशन, 2023 4. यशवंतकनेटकर, लेट्स अस जावा, बीपीबी पब्लिकेशन, 2017				
अनुशंसात डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक				
1. https://www.w3schools.com/java/ 2. https://www.geeksforgeeks.org/java/java/ 3. https://www.programiz.com/java-programming 4. https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm 5. https://www.tpointtech.com/java-tutorial 6. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview				
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:				

आतंरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन	40 अंक	बाह्य मूल्यांकन:	60 अंक
(अ) कक्षा इंटरैक्शन/क्विवज		अनुभाग (अ) प्रेक्टिकल पर मौखिक परीक्षा	
(ब) प्रेक्टिकल असाईनमेंट जमा करने के बाद कंप्यूटर पद एग्जीक्यूशन करना		अनुभाग (ब): प्रेक्टिकल अभिलेख पुस्तिका	
(स) लेब उपस्थिति		अनुभाग (स): टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल आतंरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब +स)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब+स)	60 अंक



Part-A:Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Third	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject:Information Technology				
1	Course Code	PC-32		
2	Course Title	Programming Lab in C# & ASP.NET (Practical)		
3	Course Type	Core		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	After successful completion of this course, students will be able to understand and work .NET programming environment using C#, Windows Forms, and ASP.NET Web applications.		
6	Credit Value	4		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Content of the Course				
Total numbers of Practical Lectures: 60				
Unit	Topics and List of Prgrams			No. of Lectures (2 Hours each
I	Practice: Introduction to C#, Relation to .NET framework, syntax, structure, control structure, object and classes, inheritance, form controls. Introduction to ASP.NET, HTML controls, user controls, adding controls to web form, button, text box, label box etc.			12
II	1. Write a console application that obtains two integer values from the user and displays their addition, subtraction, product and division. 2. Write a windows application program that obtains two numbers from the user, and displays them, but rejects any input where both numbers are greater than 10 and asks for two new numbers. 3. Write a windows application that receives the following information from a set of students: Student Id: Student Name: Course Name: Date of Birth: The application should also display the information of all the students once the data is entered. Implement this using an Array of Structures.			12
III	4. Write console application programs using conditional statements and loops: 1. Generate Fibonacci series. 2. Generate various patterns (triangles, diamond and other patterns) with numbers. 3. Test for prime numbers. 4. Generate prime numbers. 5. Reverse a number and find sum of digits of a number.			12
IV	5. Write a console application program to declare a class "staff" having data members as name and post. Accept this data for 5 staffs and display names of staff who are HOD. 6. Write a console application program using function overloading to swap two integer numbers and swap two float numbers.			12



V	7. Define a class "salary" which will contain member variable Basic, TA, DA, HRA. Write a windows application program using Constructor with default values for DA and HRA and calculate the salary of employee. 8. Create a windows application that allows the user to enter a number in the textbox named "getnum". Check whether the number in the textbox "getnum" is palindrome or not. Print the message accordingly in the label control named lbldisplay when the user clicks on the button "check".	12	
PartC:LearningResources			
Text Books, Reference Books,Other resources			
Suggested Readings:			
9. E. Balagurusamy, Programming in C#, McGraw Hill Education. 10. Kogent Learning Solutions Inc., ASP.NET 4.5 Covers C# and VB Codes, Dreamtech Press. 11. Harsh Bhasin, Programming in C#, Oxford University Press. 12. Mahesh Chand, ADO.NET Programming, Dreamtech Press. 13. KanchanThareja, Programming in C#, A Practical Approach, Oxford University Press. 14. Adam Freeman, Pro ASP.NET Core MVC, Apress. 15. William Penberthy, Beginning ASP.NET for Visual Studio, Wrox			
Suggested equivalent online courses/resources: 1. https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/ 2. https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/ 3. https://nptel.ac.in/courses/106105238 4. https://www.geeksforgeeks.org/csharp-programming-language/ 5. https://www.amrita.edu/course/c-and-net-framework/			
PartD: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	40 Marks	External Evaluation:	60 Marks
(A) Class Interaction /Quiz		Section (A): Viva Voce on Practical	
(B) Submission of Practical Assignment followed by Execution on computer		Section (B): Practical Record File	
(C) Lab Attendance		Section (C): Table work / Experiments	
Total Internal Assessment Marks (A+B+C)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B+C)	60 Marks

भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: तृतीय	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी-३२		
2	पाठ्यक्रम विषय	प्रोग्रामिंग इन सी शार्प एंड एएसपी.नेट (प्रेक्टिकल)		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस पाठ्यक्रम को सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद, छात्र C#, Windows Forms और ASP.NET वेब अनुप्रयोगों का उपयोग करके .NET प्रोग्रामिंग वातावरण को समझने और उस पर काम करने में सक्षम होंगे।		
6	क्रेडिट मान	4		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
व्याख्यान की कुल संख्या: 60				
इकाई	विषय एवं प्रैक्टिकल सूची			व्याख्यान की संख्या (2 घंटा / व्याख्यान)
I	प्रेक्टिस: C# का परिचय, .NET फ्रेमवर्क के साथ संबंध, सिंटेक्स, स्ट्रेक्चर, कंट्रोल स्ट्रेक्चर, ऑब्जेक्ट और क्लास, इंहेरिटेंस, फॉर्म कंट्रोल । ASP-NET का परिचय, HTML कंट्रोल, यूजर कंट्रोल, वेबफॉर्म में कंट्रोल जोड़ना, बटन, टेक्स्ट बॉक्स, लेबल बॉक्स आदि।			12
II	1. एक कंसोल एप्लिकेशन लिखें जो यूजर से दो पूर्णांक मान प्राप्त करें और उनके जोड़, घटाव, गुणन और भाग को प्रदर्शित करें। 2. एक विंडोज एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखें जो यूजर से दो संख्याएँ प्राप्त करें और उन्हें प्रदर्शित करें, लेकिन यदि दोनों संख्याएँ 10 से अधिक हों तो किसी भी इनपुट को अस्वीकृत करें और दो नए नंबरों के लिए पूछें। 3. एक विंडोज एप्लिकेशन लिखें जो छात्रों के एक सेट से निम्नलिखित जानकारी प्राप्त करें, छात्र आईडी, छात्र कानाम, पाठ्यक्रम का नाम, जन्मतिथि, एप्लिकेशन प्रोग्राम को डेटा एंटर करने के बाद सभी छात्रों की जानकारी भी प्रदर्शित करें। इसे एरे ऑफ स्ट्रक्चर का प्रयोग करके इंप्लीमेंट करें।			12
III	4. कंडीशनल स्टेटमेंट और लूप का प्रयोग करके कंसोल एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखें: 1. फिबोनाच्ची सीरीज बनाएं। 2. विभिन्न पैटर्न (त्रिकोण, डायमंड और अन्य पैटर्न) बनाएं। 3. प्राइम नंबरों के लिए परीक्षण करें। 4. प्राइम नंबर बनाएं। 5. नंबर को पलटें और नंबर के अंकों का योग ज्ञात करें			12
IV	5. एक कंसोल एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखिए जो एक क्लास स्टाफ घोषित करें जिसमें डेटा मेंबर नाम और पद के रूप में हों। 5 स्टाफ के लिए यह डेटा स्वीकार करें और उन स्टाफ के नाम प्रदर्शित करें जो एचओडी हैं। 6. एक कंसोल एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखिए जो फंक्शन ओवरलोडिंग का प्रयोग करके दो पूर्णांक संख्याओं को और दो प्लोट संख्याओं को अदला-बदली करें।			12
V	1. एक क्लास सेलरी परिभाषित करें जिसमें मेमर वेरियेबल बेसिक, टीए, डीए, एचआरए, रखें। डीए और एचआरए के लिए डिफॉल्ट मानों के साथ कंसट्रक्टर का प्रयोग करते हुए एक विंडोज एप्लिकेशन प्रोग्राम लिखें और कर्मचारी की सेलरी कैलकुलेट करें। 8. एक विंडोज एप्लिकेशन बनाएं जो यूजर को गेटनम नामक टेक्स्ट बॉक्स में एक नंबर एंटर करने की अनुमति दे। जांचें कि क्या गेटनम टेक्स्ट बॉक्स में संख्या पैलिंड्रोम है या नहीं। जब यूजर चैक बटन पर क्लिक करता है तो आईबीएल नामक लेबल कंट्रोल में संदेश के अनुसार प्रिंट करें।			12
भाग स-अनुशासित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशासित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1.ई. बालागुरुस्वामी, प्रोग्रामिंग इन सी शार्प, मैकमिलन एजुकेशन। 2. कोर्जेटलर्निंग सॉल्यूशंस इंक., एएसपी.नेट 4.5 कवर्स सी शार्प एंड वहीबीकोड, ड्रीमटेकप्रेस। 3. हर्ष भसीन, प्रोग्रामिंग इन सी शार्प, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस।				

4. महेश चंद, एडीओ.नेट प्रोग्रामिंग, ड्रीमटेक प्रेस। 5.कंचन थारेजा, प्रोग्रामिंग इन सी शार्प, ए प्रक्टिकल अप्रोच, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस। 6.एडम फ्रीमैन, प्रो एसपी.नेट कोर एमवहीसी, एप्रेस। 7. विलियम पेनबरथि, बिगनिंग एसपी.नेट फॉर विजुअलस्टूडियो, ब्रोक।			
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक 1. https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/ 2. https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/ 3. https://nptel.ac.in/courses/106105238 4. https://www.geeksforgeeks.org/csharp-programming-language/ 5. https://www.amrita.edu/course/c-and-net-framework/			
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन	40 अंक	बाह्य मूल्यांकन:	60 अंक
(अ) कक्षा इंटरैक्शन/क्विज		अनुभाग (अ) प्रेक्टिकल पर मौखिक परीक्षा	
(ब) प्रेक्टिकल असाइनमेंट जमा करने के बाद कंप्यूटर पद एग्जीक्यूशन करना		अनुभाग (ब): प्रेक्टिकल अभिलेख पुस्तिका	
(स) लेब उपस्थिति		अनुभाग (स): टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब +स)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब+स)	60 अंक



Part-A:Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Fourth	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject:Information Technology				
1	Course Code	CC-41		
2	Course Title	Deep Learning & Mobile Application Development		
3	Course Type	Core subject		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	After completing the course, the student will be able to understand the fundamental concepts and types of machine learning, including linearity and non-linearity, apply principles of neural networks, including multilayer networks, gradient descent, and back propagation to solve real-world problems. Analyze and design convolutional neural networks (CNNs) for image recognition. Evaluate the use of recurrent neural networks (RNNs), and also make them capable to design, develop and build useful Android applications.		
6	Credit Value	6		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Contentofthe Course				
Total numbers of Lectures: 90 hours				
Unit	Topics			No. of Lectures
I	Introduction to machine learning, scope and limitations, Types of machine learning, Linearity vs non linearity, Neural Networks Basics – layers in Neural networks – Activation function, Loss function - Function approximation - Classification and Clustering problems - Deep networks basics - Shallow neural networks			18
II	Multilayer network, Gradient descent, back propagation, weight initialization, training, testing, under fitting and over fitting, batch normalization, dropout, L1 and L2 regularization, unstable gradient problem tuning hyper parameters, momentum, Mini-batch Gradient Descent – Exponential Weighted Averages – Gradient Descent with Momentum – RMSProp and Adam Optimization – Hyper parameter tuning.			18
III	Foundations of Convolutional Neural Networks – CNN operations – Architecture – Simple Convolution Network – Deep Convolutional Models – ResNet, AlexNet, InceptionNet and others. data augmentation, Transfer Learning, Transfer Learning Models, Generative Adversarial Network			18
IV	Recurrent neural network, long short-term memory, gated recurrent unit, translation, Auto encoders beam search and width, Bleu score, attention model.			18
V	mobile Application Programming, Different Platforms. Operating systems-Architecture and working of Android, iOS and Windows phone, Comparison of Android, iOS and Windows phone, Android Development Environment -Advantages and Future of Android , Android Software Development Kit for Eclipse			18
Part C:Learning Resources				
Text Books,Reference Books,Other resources				
Suggested Readings:				
1. Ian Goodfellow, YoshuaBengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2017.				
2.Michael Nielsen, Neural Networks and Deep Learning, Determination Press, first Edition, 2013				
4. Charu C. Aggarwal, Neural Networks and Deep Learning, Springer				
5. Simon Haykin, Neural Networks and Learning Machines, Pearson				



6. Sandro Skansi, Introduction to Deep Learning: From Logical Calculus to Artificial Intelligence, Springer			
7. . Michael Burton,Donnfelker "android Application Development for Dummies" 2 edition, Dummies			
Suggested equivalent online courses/resources: https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc23_ee87/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cs62/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs21/preview https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering/introduction-to-cross-platform-mobile-application-development/			
PartD: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks		External Evaluation: University Examination (UE): 60 Marks	
(A) Submission of Assignment/Presentation/Attendance/other	20 Marks	Section (A): Five very short questions (50 words each) out of 10 questions	05X02=10 Marks
(B) Class Test	Best two test Marks :20 Marks	Section (B): Five long Questions (500 words each) out of 10 questions	05X10=50 Marks
Class test I			
Class test II			
Class test III			
Total Internal Assessment Marks (A+B)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B)	60 Marks

भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: चतुर्थ	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी-४१		
2	पाठ्यक्रम विषय	डीप लर्निंग एंड मोबाइल एप्लिकेशन डेवलपमेंट		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर विषय		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	कोर्स पूरा करने के बाद, छात्र मशीन लर्निंग के मौलिक सिद्धांतों और प्रकारों को समझने में सक्षम होगा, जिसमें लिनियरटी और नॉन-लिनियरटी शामिल हैं, मल्टी लेयर नेटवर्क, ग्रेडिएंट डिसेंट, और बैक प्रोपगेशन के सिद्धांतों को लागू कर सकेगा ताकि रीयल लाईफ समस्याओं को हल किया जा सके। ईमेज रिकोगनिशन के लिए कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) का विश्लेषण और डिजाइन करना। रिकरेंट न्यूरल नेटवर्क (आरएनएन) के प्रयोग का मूल्यांकन करना,, और साथ उपयोगी एंड्रॉइड अनुप्रयोगों को विकसित और निर्माण करने में सक्षम बनाता है।		
6	क्रेडिट मान	6		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
व्याख्यान की कुल संख्या: 90				
इकाई	विषय			व्याख्यान की संख्या (1 घंटा/व्याख्यान)
I	मशीन लर्निंग का परिचय, दायरा और सीमाएँ, मशीन लर्निंग के प्रकार, लिनियरटी बनाम नॉन-लिनियरटी, न्यूरल नेटवर्क्स की बुनियादी बातें – न्यूरल नेटवर्क्स में लेयर्स – एक्टिवेशन फंक्शन,, लॉस फंक्शन – फंक्शन अप्रोक्सीमेशन – वर्गीकरण और क्लस्टरिंग प्रोब्लम्स – डीप नेटवर्क बेसिक्स – शेलो न्यूरल नेटवर्क ।			18
II	मल्टीलेयर नेटवर्क, ग्रेडियंट डीसेंट, बैक प्रोपगेशन, वेट इनिशियलाइजेशन, प्रशिक्षण, परीक्षण, अंडरफिटिंग और ओवरफिटिंग, बैच नॉर्मलाइजेशन, ड्रॉपआउट, एल1 और एल2 नियमितीकरण, अनस्टेबल ग्रेडियंट समस्या हाइपर पैरामीटर समायोजन, संवेग, मिनी-बैच ग्रेडियंटडीसेंट – एक्सपोजेनशियल वेटेड एवरेजेस – संवेग के साथ ग्रेडियंट डीसेंट – आरएमएसप्रोप और एडम ऑप्टिमाइजेशन – हाइपर पैरामीटर समायोजन।			18
III	कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क के आधार सीएनएन संचालन –आर्किटेक्चर – सरल कन्वोल्यूशनल नेटवर्क – डीप कन्वोल्यूशनल मोडल – रेसनेट, अलेक्सनेट, इंसेप्शननेट और अन्य । डाटा संवर्धन, ट्रांसफर लर्निंग, ट्रांसफर लर्निंग मोडल, जनरेटिव एडवर्सरियल नेटवर्क।			18
IV	रिकरेंट न्यूरल नेटवर्क, लॉग शोर्ट-टर्म मेमोरी, गेटेड रिकरेंट यूनिट, अनुवाद, ऑटो एन्कोडर्स बीम सर्च और विडथ, ब्ल्यूस्कोर, अटेंशन मोडल।			18
V	मोबाइल एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग, विभिन्न प्लेटफॉर्म। ऑपरेटिंग सिस्टम- एंड्रॉइड, आईओएस और विंडोज़ फोन की वास्तुकला और कार्यप्रणाली, एंड्रॉइड, आईओएस और विंडोज़ फोन की तुलना, एंड्रॉइड विकास वातावरण – एंड्रॉइड के लाभ और भविष्य, Eclipse के लिए एंड्रॉइड सॉफ्टवेयर विकास किट।			18
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1. इयान गुडफेलो, योशुआ बैंगियो, एरोन कोरविले, डीप लर्निंग, एम आई टी प्रेस, 2017।				
2. माइकल नील्सन, न्यूरल नेटवर्क और डीप लर्निंग, डिटर्मिनेशन प्रेस, प्रथम संस्करण, 2013				
3. डीप लर्निंग फाउंडेशंस एंड कंसेप्ट्स, क्रिस्टोफर एम. बिशप, हुग बिशप				
4. चारु सी. अग्रवाल – न्यूरल नेटवर्क एंड डीप लर्निंग, स्प्रिंगर				
5. साइमोन हैयकिन – न्यूरल नेटवर्क एंड लर्निंग मशीन्स, पियर्सन				
6.सैंड्रो स्कंसी – इंट्रोडक्शन टू डीप लर्निंग:फ्राम लोजिक केलक्यूलस टू आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस, स्प्रिंगर				
7.माइकल बर्टन डोनफेलकर “एंड्रॉइड एप्लिकेशन डेवलपमेंट फॉर डमीज” 2रा संस्करण, डमीज				

अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc23_ee87/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_cs62/preview https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs21/preview https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering/introduction-to-cross-platform-mobile-application-development/			
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियाँ:			
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन अंक: 40		बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 60	
(अ) असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)/उपस्थिति/अन्य	20 अंक	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X02=10 अंक
(ब) क्लास टेस्ट	सर्वश्रेष्ठ दो टेस्ट अंक : 20 अंक	अनुभाग (ब): दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X10=50 अंक
क्लास टेस्ट 1			
क्लास टेस्ट 2			
क्लास टेस्ट 3			
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब)	60 अंक



Part-A:Introduction					
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Fourth	Year:Second	Session: 2026 – 2027
Subject:Information Technology					
1	Course Code		CC-42		
2	Course Title		Internet of Things & Advance Java		
3	Course Type		Core subject		
4	Pre-requisite(If any)		The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes		At the end of this course, students will be able to understand the basics of IoT. Implement the state of the Architecture of an IoT. Understand design methodology and hardware platforms involved in IoT. Understand how to analyze and organize the data. Compare IOT Applications in Industrial & real world. Also understand to web applications, JDBC connectivity with database, SERVLET and JSP server side components		
6	Credit Value		6		
7	Total Marks		Max. Marks: 60+40		Min.PassingMarks:24+16
Part-B:Content of the Course					
Total numbers of Lectures: 90 hours					
Unit		Topics			No. of Lectures
I		Introduction to Internet of Things (IoT)- Definitions, characteristics, and history of IoT, IoT Architectures- Physical and logical design, enabling technologies, and frameworks, IoT Components-Sensors, actuators, communication modules, and processing units.			15
II		IoT Networking- Basics, wired and wireless communication, and protocols like IEEE 802.15.4, Zigbee, Bluetooth Data Transmission- different communication protocols and their suitability for various IoT applications, Cloud Computing- role in IoT data storage, processing, and management.			16
III		Design and Development- Design Methodology, Embedded computing logic, Microcontrollers, IoT system building blocks, IoT Platform overview - Overview of IoT supported Hardware platforms such as: Raspberry pi, Arduino Board details			18
IV		IoT Security-Challenges, vulnerabilities, and security solutions, IoT Privacy- Data protection, anonymity, and ethical considerations. Security Protocols and Standards: Understanding and implementing secure communication protocols and standards. IoT Applications-Smart Homes and Cities, Industrial IoT-Applications in manufacturing, automation, and energy management, Healthcare IoT- Remote patient monitoring			21
V		Java basics, package and interfaces, exception handling, JDBC architecture, drivers, scripting elements, ODBC, servlets, life cycle, JSP- life cycle, scripting elements, java framework.			20
PartC:LearningResources					
TextBooks,ReferenceBooks,Otherresources					
Suggested Readings:					
1. Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi, The Internet of Things – Key applications and					



Protocols, Wiley. 2. Rajkamal, Internet of Things, Architecture, Design Principles and Applications, McGraw Hill. 3. David Hanes, Gonzalo Salguero, Patrick Grossetete, Rob Barton, Jerome Henry, IoT Fundamentals, Networking Technologies, Protocols and Use Cases for the Internet of Things, Ciscopress.com, Pearson. 4. Vijay Madiseti and Arshdeep Bahga, Internet of Things -A Hands-on-Approach,2014 5. Uttam K. Roy, "Advanced Java Programming", Oxford University Press			
Suggested equivalent online courses/resources: https://nptel.ac.in/courses/106105166 https://archive.nptel.ac.in/noc/courses/noc18/SEM2/noc18-cs46/ https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/index.htm https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview			
PartD: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE): 40 Marks		External Evaluation: University Examination (UE):60 Marks	
(A) Submission of Assignment/Presentation/Attendance/other	20 Marks	Section (A): Five very short questions (50 words each) out of 10 questions	05X02=10 Marks
(B) Class Test	Best two test Marks :20 Marks	Section (B): Five long Questions (500 words each) out of 10 questions	05X10=50 Marks
Class test I			
Class test II			
Class test III			
Total Internal Assessment Marks (A+B)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B)	60 Marks

भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: चतुर्थ	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	सीसी-४२		
2	पाठ्यक्रम विषय	इंटरनेट ऑफ थिंग्स एंड एडवांस जावा		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर विषय		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस कोर्स के अंत में, छात्र आईओटी के मूलभूत सिद्धांतों को समझने में सक्षम होंगे। आईओटी की आर्किटेक्चर की स्थिति को इमप्लीमेंट करना। आईओटी में शामिल डिजाइन मैथेडोलोजी और हार्डवेयर प्लेटफॉर्म को समझना। डेटा का विश्लेषण और संगठन कैसे करना है यह समझें। औद्योगिक और वास्तविक दुनिया में आईओटी अनुप्रयोगों की तुलना करना। साथ ही वेब अनुप्रयोग, डेटाबेस के साथ जेडीबीसी कनेक्टिविटी, यूजर इंटरफेस और बिजनेस लॉजिक बनाने के लिए सर्वलेट और जेएसपी सर्वर-साइड कंपोनेंट्स को समझने में सक्षम होंग		
6	क्रेडिट मान	6		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
व्याख्यान की कुल संख्या: 90				
इकाई	विषय			व्याख्यान की संख्या (1 घंटा / व्याख्यान)
I	इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) का परिचय – आईओटी की परिभाषाएं, विशेषताएं और इतिहास, आईओटी आर्किटेक्चर – भौतिक और लोजिक डिजाइन, सक्षम प्रौद्योगिकियां, और फ्रेमवर्क, आईओटी घटक – सेंसर, एक्ज्यूटर, संचार मोड्यूल, और प्रोसेसिंग यूनिट।			15
II	आईओटी नेटवर्किंग – बुनियादी बातें, वायर्ड और वायरलेस संचार, और प्रोटोकॉल जैसे 802.15.4, जिगबी, बिल्यूटूथ डेटा ट्रांसमिशन – विभिन्न संचार प्रोटोकॉल और उनके विभिन्न आईओटी अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्तता, क्लाउड कंप्यूटिंग – आईओटी डेटा भंडारण, प्रोसेसिंग, और प्रबंधन में भूमिका।			18
III	डिजाइन और विकास– डिजाइन मैथोडोलोजी, एम्बेडेड कम्प्यूटिंग लोजिक, माइक्रोकंट्रोलर, आईओटी सिस्टम निर्माण ब्लॉक, आईओटी प्लेटफॉर्म का ओवरव्यू – आईओटी समर्थित हार्डवेयर प्लेटफार्मों का ओवरव्यू जैसे: रास्पबेरीपाई, अर्दुइनो बोर्ड विवरण			18
IV	आईओटी सुरक्षा– चुनौतियाँ, संवेदनशीलताएँ और सुरक्षा समाधान, आईओटी गोपनीयता– डेटा सुरक्षा, एनोनिमिटी, और नैतिक विचार। सुरक्षा प्रोटोकॉल और मानक: सुरक्षित संचार प्रोटोकॉल और मानकों को समझना और लागू करना। आईओटी अनुप्रयोग– स्मार्ट होम और शहर, औद्योगिक आईओटी निर्माण, ऑटोमेशन, और ऊर्जा प्रबंधन में अनुप्रयोग, हेल्थकेयर आईओटी – दूरस्थ रोगी निगरानी,			21
V	जावा बेसिक, पैकेज और इंटरफेस, एक्सेप्शन हैंडलिंग, जेडीबीसी आर्किटेक्चर, ज़ाइवर, स्क्रिप्टिंग एलीमेंट, ओडीबीसी, सर्वलेट, लाइफसाइकल, जेएसपी-लाइफसाइकल, स्क्रिप्टिंग एलीमेंट, जावा फ्रेमवर्क।			18
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
१. ओलिवियर हैर्सेट, डेविड बोस्वार्थिक, ओमार एल्लौमी, द इंटरनेट ऑफ थिंग्स - की एप्लिकेशंस एंड प्रोटोकॉल, वाइली।				
२. राजकमल, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, आर्किटेक्चर, डिजाइन प्रिंसिपल्स एंड एप्लिकेशन, मैकग्रहिल।				
३. डेविड हैन्स, गोजाला सालगुएरियो, पैट्रिक ग्रोसेटे, रहब बार्टन, जेरोम हेनरी फॉरवर्ड बाई रोवान ट्रोलोपे आईओटी फंडामेंटल्स, नेटवर्किंग टेक्नोलॉजीज, प्रोटोकॉल एंड यूजकेस फॉर द इंटरनेट ऑफ थिंग्स, सिस्कोप्रेस.कॉम, पियर्सन।				
४. विजय मदिसेटी और अरशदीप भागा, इंटरनेट ऑफ थिंग्स -ए हैंड्स-ऑन-एप्रोच, २०१४				
५. उत्तम के. रॉय, "एडवांस्ड जावा प्रोग्रामिंग", ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस				
अनुशंसाित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक				
https://nptel.ac.in/courses/106105166				

https://archive.nptel.ac.in/noc/courses/noc18/SEM2/noc18-cs46/ https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/index.htm https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview			
भाग द-अनुशसित मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन अंक: 40		बाह्य मूल्यांकन: विश्वविद्यालयीन परीक्षा अंक: 60	
(अ) असाइनमेंट/प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)/उपस्थिति/अन्य	20 अंक	अनुभाग (अ): अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X02=10 अंक
(ब) क्लास टेस्ट	सर्वश्रेष्ठ दो टेस्ट अंक : 20 अंक	अनुभाग (ब): दीर्घ प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द) 10 प्रश्नों में से 5 प्रश्न हल करें	05X10=50 अंक
क्लास टेस्ट 1			
क्लास टेस्ट 2			
क्लास टेस्ट 3			
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब)	60 अंक



Part-A: Introduction				
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Fourth	Year:Second
Session: 2026 – 2027				
Subject:Information Technology				
1	Course Code	PC-41		
2	Course Title	Mobile Application Development (Practical)		
3	Course Type	Core		
4	Pre-requisite(If any)	The student must have passed 3-years graduation degree		
5	Course Learning Outcomes	At the end of this course, students will be able to learn features and challenges of mobile devices native app development frameworks hybrid app development frameworks. It also make them capable to design, develop and build useful Android applications with persuasive User Interfaces.		
6	Credit Value	4		
7	Total Marks	Max. Marks: 60+40		Min.Passing Marks:24+16
Part-B:Content of the Course				
Total numbers of Practical Lectures: 60				
Unit	Topics and List of Prgrams			No. of Lectures (2 Hours each)
I	Practice : Mobile application and device, platform, life cycle, front end, back end. Introduction to android, SDK, android application design essential-activities, services, intents. Android user interface design-screen elements, design UI with layouts, android API's.			12
II	1. Installing android Environment 2. Create “Hello World” Application. That Will Display “Hello World” in the Middle of the Screen in the Emulator. Also Display “Hello World” in the Middle of the Screen in the android Phone. 3. Create an Application with Login Module. (Check Username and Password).			12
III	4. Create Spinner with Strings Taken from Resource Folder (Res >> Value Folder) and On Changing the Spinner Value Image Will Change. 5. Create a Menu with 5 Options and Selected Option Should Appear in Text Box.			12
IV	6. Create a list of all Courses in your college and on selecting a particular course Teacher in-Charge of that course should appear at the bottom of the screen. 7. Create an Application with Three Option Buttons where on selecting a Button Color of the Screen Will Change. 8. Create an Application to Create Insert Update Delete and Retrieve Operation on the Database.			12
V	9. Create a Simple Application Using android Resources. 10. Create a Simple Application Using Layouts. 11. Create a Simple Application Using Intents.			12
Part C:Learning Resources				
Text Books, Reference Books, Other resources				
Suggested Readings:				
1. James C. Sheusi " Android Application Development for Java Programmers" Cengage Learning				
2. Wallace Jackson "Android Apps for Absolute Beginners" 2 edition, Apress				



3. Michael Burton,Donnfelker "android Application Development for Dummies" 2 edition, Dummies			
4. Pradeep Kothari " android Application Development (with Kitkat Support)" Kogent Learning Solutions Inc. Black Book Dreamtech Press			
5. Charlie Collins Michael Galpin " android in Practice" Manning Publication			
Suggested equivalent online courses/resources: https://www.youtube.com/watch?v=jtK3RYjEH2I&list=PLcwp2fRcIXJVTScoTrGUmntygrdXUGWt https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering/introduction-to-cross-platform-mobile-application-development/			
Part D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	40 Marks	External Evaluation:	60 Marks
(A) Class Interaction /Quiz		Section (A): Viva Voce on Practical	
(B) Submission of Practical Assignment followed by Execution on computer		Section (B): Practical Record File	
(C) Lab Attendance		Section (C): Table work / Experiments	
Total Internal Assessment Marks (A+B+C)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B+C)	60 Marks



भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: चतुर्थ	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फोर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी-४१		
2	पाठ्यक्रम विषय	मोबाइल एप्लिकेशन डेवलपमेंट (प्रेक्टिकल)		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र मोबाइल डिवाइसिस नेटिव ऐप डेवलपमेंट फ्रेमवर्क हाइब्रिड ऐप डेवलपमेंट फ्रेमवर्क की विशेषताओं और चुनौतियों को सीख सकते हैं। यह उन्हें पर्सोनिबल यूजर इंटरफेस के साथ उपयोगी एंड्रोइड अनुप्रयोगों को विकसित और निर्माण करने में सक्षम बनाता है।		
6	क्रेडिट मान	4		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
प्रेक्टिकल व्याख्यान की कुल संख्या: 60				
इकाई	विषय एवं प्रैक्टिकल सूची			व्याख्यान की संख्या (2 घंटा / व्याख्यान)
I	प्रेक्टिस: मोबाइल ऐप्लिकेशन और डिवाइस, प्लेटफॉर्म, लाइफ साईकल, फ्रंट एंड, बैक एंड। एंड्रॉइड का परिचय, एसडीके, एंड्रॉइड ऐप्लिकेशन डिजाइन आवश्यकताएँ –गतिविधियाँ, सेवाएँ, इंटेेंट। एंड्रॉइड उपयोगकर्ता इंटरफेस डिजाइन–स्क्रीन एलीमेंट, लेआउट के साथ डिजाइन, एंड्रॉइड एपीआई।			12
II	1. एंड्रॉइड वातावरण स्थापित करना 2. “हैलो वर्ल्ड” ऐप्लिकेशन बनाएं। यह एमुलेटर में स्क्रीन के बीच में “हैलो वर्ल्ड” प्रदर्शित करेगा। एंड्रॉइड फोन में स्क्रीन के बीच में “हैलो वर्ल्ड” भी प्रदर्शित करें। 3. लॉगिन मोड्यूल के साथ एक ऐप्लिकेशन बनाएं। (उपयोगकर्ता नाम और पासवर्ड की जाँच करें)।			12
III	4. रिसोर्स फोल्डर (Res >> वेल्यू फोल्डर) से लिए गए स्ट्रिंग्स के साथ स्पिनर बनाएं और स्पिनर वेल्यू को बदलने पर ईमेज बदल जाएगा। 5. 5 विकल्पों के साथ एक मेनू बनाएं और चयनित विकल्प टेक्स्ट बॉक्स में दिखाई देना चाहिए।			12
IV	6. अपने कॉलेज में सभी पाठ्यक्रमों की एक सूची बनाएं और एक विशेष पाठ्यक्रम का शिक्षक–इनचार्ज का चयन करने पर स्क्रीन के निचले भाग में वह दिखाई देना चाहिए। 7. तीन विकल्प बटनों के साथ एक ऐप्लिकेशन बनाएं जिसमें बटन चयन करने पर स्क्रीन का रंग चेंज होगा। 8. डेटाबेस पर क्वीएट, इन्सर्ट, अपडेट और रिट्रीव ऑपरेशन के लिए एक ऐप्लिकेशन बनाएं			12
V	9.एंड्रॉइड संसाधनों का उपयोग करके एक सरल ऐप्लिकेशन बनाएं। 10 लेआउट का उपयोग करके एक साधारण ऐप्लिकेशन बनाएं। 11 इनटेंट का उपयोग करके एक सरल ऐप्लिकेशन बनाएं।			12
भाग स–अनुशांसित अध्ययन संसाधन				
पाठय पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशांसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठय संसाधन/पाठय सामग्री:				
1. जेम्स सी. शीसी “एंड्रॉइड ऐप्लिकेशन डेवलपमेंट फॉर जावा प्रोग्रामर ” सेंगेज लर्निंग				
2. वालेस जैक्सन “एंड्रॉइड ऐप्स फॉर एक्सोल्यूट बिगनर्स” 2रा संस्करण, एप्रेस				
3. माइकल बर्टन डोनफेलकर “एंड्रॉइड ऐप्लिकेशन डेवलपमेंट फॉर डमीज” 2रा संस्करण, डमीज				
4. प्रदीप कोठारी “एंड्रॉइड ऐप्लिकेशन डेवलपमेंट (विथ किटकैट सपोर्ट)” कोर्गेट लर्निंग सॉल्यूशंस इंक. ब्लैक बुक ड्रीमटेक प्रेस				
5। चार्ली कॉलिन्स माइकल गैलपिन “एंड्रॉइड इन प्रैक्टिस” मैनिंग प्रकाशन				
अनुशांसाित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक				

<https://www.youtube.com/watch?v=jtK3RYjEH2I&list=PLcwp2fRcIXJVTScoTrGUmntyygrdXUGWt>
<https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering/introduction-to-cross-platform-mobile-application-development/>

भाग द—अनुशसित मूल्यांकन विधियां:

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन	40 अंक	बाह्य मूल्यांकन:	60 अंक
(अ) कक्षा इंटरैक्शन/क्विज		अनुभाग (अ) प्रेक्टिकल पर मौखिक परीक्षा	
(ब) प्रेक्टिकल असाइनमेंट जमा करने के बाद कंप्यूटर पद एग्जीक्यूशन करना		अनुभाग (ब): प्रेक्टिकल अभिलेख पुस्तिका	
(स) लेब उपस्थिति		अनुभाग (स): टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब +स)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब +स)	60 अंक

Part-A:Introduction					
Program: PG 2 years		Faculty: Science	Sem: Fourth	Year:Second	Session: 2026 – 2027
Subject:Information Technology					
1	Course Code		PC-42		
2	Course Title		Prgramming in Advance Java (Practical)		
3	Course Type		Core		
4	Pre-requisite(If any)		The student must have passed 3-years graduation degree		
5	CourseLearningOutcomes		On completion of this course, the student will be able to understand to create web applications, JDBC connectivity with database, SERVLET and JSP server side components for making user interfaces and business logic, handle different server side requests, designing JSP and SERVLET web pages, create efficient and scalable enterprise web applications		
6	Credit Value		4		
7	Total Marks		Max. Marks: 60+40		Min.Passing Marks:24+16
Part-B:Content of the Course					
Total numbers of Practical Lectures: 60					
Unit	Topics and List of Prgrams				No. of Lectures (2 Hours Each)
I	Practice Java basics, package and interfaces, exception handling, JDBC architecture, drivers, scripting elements, ODBC, servlets, life cycle, JSP- life cycle, scripting elements, java framework.				12
II	1. Write a JSP program that demonstrates use of MVC architecture. 2. Write a servlet program that accepts two integers and generate their sum and product. 3. Write a JDBC program to display the records of students from oracle database.				12
III	4. Write a JSP program to calculate the factorial of any given integer. 5. Write a JSP program to print current system date and time. 6. Write a JSP program to calculate powers of 2 for integers in the range 0-10.				12
IV	7. Write a JSP program to display sample order form for customers. 8. Write a JSP program that demonstrates the use of forward action tag. 9. Write a JSP program that demonstrates the use of JSP include action tag				12
V	10. Write a java program that displays the records of the employee using employee bean class getter and setter methods. 11. Write a java program that display the username and password of a user using jsp:setProperty and jsp:getProperty action tag. 12. Write a java program that set the username through jsp:setProperty and display it on the screen using jsp:getProperty tag.				12
Part C: Learning Resources					
Text Books, Reference Books,Other resources					
Suggested Readings:					
1. Uttam K. Roy, “Advanced Java Programming”, Oxford University Press					
2. Nageswara Rao, “Core and Advanced Java”, Dream tech Press					
3. Herbert Schildt, “Java: The Complete Reference”, McGraw Hill					



4.Kathy Sierra & Bert Bates, “ <i>Head First Servlets</i> ”, O'Reilly			
Suggested equivalent online courses/resources: 1. https://www.w3schools.com/java/ 2. https://www.geeksforgeeks.org/java/java/ 3. https://www.programiz.com/java-programming 4. https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm 5. https://www.tpointtech.com/java-tutorial 6. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview			
Part D: Assessment and Evaluation			
Internal Assessment: Continuous Comprehensive Evaluation (CCE)	40 Marks	External Evaluation:	60 Marks
(A) Class Interaction /Quiz		Section (A): Viva Voce on Practical	
(B) Submission of Practical Assignment followed by Execution on computer		Section (B): Practical Record File	
(C) Lab Attendance		Section (C): Table work / Experiments	
Total Internal Assessment Marks (A+B+C)	40 Marks	Total External Evaluation Marks (A+B+C)	60 Marks



भाग अ- परिचय				
कार्यक्रम: स्नातकोत्तर दो वर्ष		संकाय: विज्ञान	सेमिस्टर: चतुर्थ	वर्ष: द्वितीय
सत्र: 2026 -27				
विषय: इन्फॉर्मेशन टेक्नोलोजि				
1	पाठ्यक्रम कोड	पीसी-४२		
2	पाठ्यक्रम विषय	प्रोग्रामिंग इन एडवांस जावा (प्रेक्टिकल)		
3	पाठ्यक्रम प्रकार	कोर		
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई है)	छात्र को 3 वर्षीय स्नातक कोर्स उत्तीर्ण होना चाहिये।		
5	कोर्स लर्निंग आउटकम	इस पाठ्यक्रम को पूरा करने पर, छात्र वेब अनुप्रयोग बनाने, डेटाबेस के साथ जेडीबीसी कनेक्टिविटी, यूजर इंटरफेस और बिजनेस लॉजिक बनाने के लिए सर्वलेट और जेएसपी सर्वर-साइड कंपोनेंट्स को समझने में सक्षम होंगे, विभिन्न सर्वर-साइड रिक्वेस्ट को संभालेंगे, जेएसपी और सर्वलेट वेब पेजों को डिजाइन करेंगे, और कुशल और स्केलेबल उद्यम वेब अनुप्रयोग बनाएंगे।		
6	क्रेडिट मान	4		
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 60+40		न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 24+16
भाग ब – पाठ्यक्रम की विषयवस्तु				
प्रेक्टिकल व्याख्यान की कुल संख्या: 60				
इकाई	विषय एवं प्रैक्टिकल सूची			व्याख्यान की संख्या (2 घंटा / व्याख्यान)
I	प्रेक्टिस: जावा बेसिक, पैकेज और इंटरफेस, एक्सेप्शन हैंडलिंग, जेडीबीसी आर्किटेक्चर, ड्राइवर, स्ट्रिपिंग एलीमेंट, ओडीबीसी, सर्वलेट, लाइफसाइकल, जेएसपी-लाइफसाइकल, स्ट्रिपिंग एलीमेंट, जावा फ्रेमवर्क।			12
II	1. जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो एमवहीसी आर्किटेक्चर का प्रयोग दिखाता है। 2. एक सर्वलेट प्रोग्राम लिखें जो दो पूर्णांक स्वीकार करता है और उनका योग और गुणनफल उत्पन्न करता है। 3. एक जेडीबीसी प्रोग्राम लिखें जो ओरेकल डेटाबेस से छात्रों के रिकॉर्ड प्रदर्शित करता है।			12
III	4. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो कि दिए गए पूर्णांक का फेक्टोरियल निकालता है। 5. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो वर्तमान सिस्टम की तारीख और समय प्रदर्शित करता है। 6. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो 0-10 की रेंज में पूर्णांकों के लिए 2 की पावर की गणना करता है।			12
IV	7. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो ग्राहकों के लिए सैंपल ऑर्डर फॉर्म प्रदर्शित करता है। 8. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो फॉरवर्ड एक्शन टैग के प्रयोग का प्रदर्शन करता है। 9. एक जेएसपी प्रोग्राम लिखें जो जेएसपी शामिल एक्शन टैग के प्रयोग का प्रदर्शन करता है।			12
V	10. एक जावा प्रोग्राम लिखें जो कर्मचारी बीन क्लास गेटर और सेटर मैथड का प्रयोग करके कर्मचारी के रिकॉर्ड प्रदर्शित करता है। 11. एक जावा प्रोग्राम लिखें जो जेएसपी: सेटप्रोपर्टी और जेएसपी: गेटप्रोपर्टी एक्शन टैग का प्रयोग करके यूजर का यूजरनाम और पासवर्ड प्रदर्शित करें। 12. एक जावा प्रोग्राम लिखें जो जेएसपी:सेटप्रोपर्टी के माध्यम से यूजरनाम सेट करे और जेएसपी:गेटप्रोपर्टी टैग का प्रयोग करके इसे स्क्रीन पर प्रदर्शित करे।			12
भाग स-अनुशंसित अध्ययन संसाधन				
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन				
अनुशंसित सहायक पुस्तकें/ग्रंथ /अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:				
1.उत्तम के. रॉय, "एडवांस्ड जावा प्रोग्रामिंग", ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस 2. नागेश्वर राव, "कोर और एडवांस्ड जावा", ज़ीम टेक प्रेस 3. हर्बर्ट शिल्ड्ट, "जावा: द कम्प्लीट रेफरेंस", मैकग्रॉ हिल 4. कैथी सिएरा और बर्ट बेट्स, "हेड फर्स्ट सर्वलेट्स", ओरेली				
अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म/वेब लिंक				
1. https://www.w3schools.com/java/ 2. https://www.geeksforgeeks.org/java/java/ 3. https://www.programiz.com/java-programming 4. https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm				

5. https://www.tpointtech.com/java-tutorial			
6. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc25_cs110/preview			
भाग द-अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:			
आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन	40 अंक	बाह्य मूल्यांकन:	60 अंक
(अ) कक्षा इंटरैक्शन/क्विज		अनुभाग (अ) प्रैक्टिकल पर मौखिक परीक्षा	
(ब) प्रैक्टिकल असाइनमेंट जमा करने के बाद कंप्यूटर पद एग्जीक्यूशन करना		अनुभाग (ब): प्रैक्टिकल अभिलेख पुस्तिका	
(स) लेब उपस्थिति		अनुभाग (स): टेबल वर्क/प्रयोग	
कुल आंतरिक मूल्यांकन अंक (अ+ब+स)	40 अंक	कुल बाह्य मूल्यांकन अंक (अ+ब+स)	60 अंक