

Graduate course in Computer Application (According to NEP 2020)

Semester – I

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 101	संगणकीय आधारभूत Fundamental of Computer	4	60
	BCA 102	पीसी पैकेज PC Package	2	30
	BCA 103	सी प्रोग्रामिंग C Programming	2	30
	BCA 104	प्रायोगिक कार्य (BCA 102 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 102)	2	30
	BCA 105	प्रायोगिक कार्य (BCA 103 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 103)	2	30

Semester – II

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 201	संगणक जाल Computer Networks	4	60
	BCA 202	सी ++ C Plus Plus	2	30
	BCA 203	परिचालन प्रणाली Operating System	4	60
	BCA 204	प्रायोगिक कार्य (BCA 202 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 202)	2	30

Semester – III

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 301	सीपीपी के साथ डेटा संरचना Data Structure With CPP	4	60
	BCA 302	डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली Database Management System (DBMS)	4	60
	BCA 303	प्रायोगिक कार्य (BCA 301 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 301)	2	30
	BCA 304	प्रायोगिक कार्य (BCA 302 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 302)	2	30

Semester – IV

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 401	C# .नेट प्रोग्रामिंग C# .Net Programming	2	30
	BCA 402	साइबर सुरक्षा Cyber Security	2	30
	BCA 403	सॉफ्टवेयर अभियांत्रिकी Software Engineering	4	60
	BCA 405	प्रायोगिक कार्य (BCA 401 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 401)	2	30
	BCA 406	परियोजना एवं सेमीनार Project and Seminar	2	30

Semester – V

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 501	जावा प्रोग्रामिंग 1 Java Programming 1	2	30
	BCA 502	कृत्रिम बुद्धिमत्ता Artificial Intelligence	4	60
	BCA 503	सूचना विज्ञान और सूचना अभियांत्रिकी Informatics & Information Engineering	4	60
	BCA 504	प्रायोगिक कार्य (BCA 501 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 501)	2	30

Semester – VI

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 601	जावा प्रोग्रामिंग 2 Java Programming 2	2	30
	BCA 602	इंटरनेट और वेब डिजाइनिंग Internet & Web Designing	4	60
	BCA 603	यंत्र अधिगम Machine Learning	2	30
	BCA 604	परियोजना एवं सेमीनार Project and Seminar	4	30

Semester – VII

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Core	BCA 701	पाइथन प्रोग्रामिंग Python Programming	2	30
	BCA 702	प्राकृतिक भाषा संसाधन Natural Language Processing (NLP)	4	60
	BCA 703	प्रगाढ़ अधिगम Deep Learning	4	60
	BCA 704	छोटी परियोजना एवं सेमिनार Mini Project and Seminar	4	60
	BCA 705	प्रायोगिक कार्य (BCA 701 पर आधारित) Practical Lab (Based on BCA 701)	2	30

Semester – VIII

Course Type	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
-------------	-------------	--------------	--------	-----------------

Core	BCA 801	<p style="text-align: center;">परियोजना</p> <p style="text-align: center;">(परियोजना शोध-निबंध - 8 परियोजना विषय पर आधारित प्रकाशन - 4 (सम्मेलन प्रस्तुति और शोध पत्र) प्रस्तुती एवं मौखिकी - 4)</p> <p style="text-align: center;">Project</p> <p style="text-align: center;">(Project Dissertation - 8 Publication base on project topic - 4 (Conference presentation and Research Paper) Presentation & Viva - 4)</p>	16	240
------	---------	--	----	-----

Note: Project can be in-house or industry internship.

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	50
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	06
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	04
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: कंप्यूटर के आधारभूत (Fundamental of Computers)
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 101
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 04 (Credit)

4. सेमेस्टर: प्रथम (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण: _____
(Description of Course)

- कम्प्युटर फंडामेंटल यह महत्वपूर्ण आधारभूत पाठ्यक्रम है। इस पाठ्यचर्या के अंतर्गत कम्प्युटर की मूलभूत अवधारणाओं का विवरण एवं विवेचन किया गया है।
- इस पाठ्यक्रम के अंतर्गत विविध संगणकीय उपकरण, इंटरनेट, नेटवर्किंग, ई. का वर्णन किया गया है।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र कम्प्युटर के इतिहास के बारे में जानकार उसके घटक, पीढ़ी, प्रकार ई. के बारे में वर्णन कर पाएँगे।
2. छात्र कम्प्युटर के ऑपरेटिंग सिस्टम के संदर्भ में संगणकीय प्रक्रिया को समझ पाएँगे।

3. छात्र कम्प्युटर नेटवर्क संबंधित सभी अवधारनाओंको पढ़ कर विश्लेषण कर पाएँगे ।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Brief History of Development of Computers, Computer System Concepts, Computer System Characteristics, Capabilities And Limitations	6	2		8	13.33
मॉड्यूल-2	Types of Computers, Basic Components of A Computer System - Control Unit, ALU, Input/output Functions and Characteristics, Memory RAM, ROM, EPROM, PROM and other types of Memory, Types of Software - System software, Application software, Utility Software, Demoware, Shareware, Freeware, Firmware, Free Software.	8		2	10	16.66

मॉड्यूल-3	Input /Output devices, Printers And Its Types, Storage Fundamentals, Disk Structure, FAT, NTFS, Various Storage Devices, ports	6	2		8	13.33
मॉड्यूल-4	Logic Gates AND, OR, NOT, NAND, NOR, Conversion between Gates	4			4	6.66
मॉड्यूल-5	Number System and Conversion between Number System, Encoding methods (ASCII, Unicode, ISCII), Keyboard layout, Font and Font conversion	6	2		8	13.33
मॉड्यूल-6	OPERATING SYSTEM (DOS, Windows, Linux): Introduction, History & Versions, Booting Process, Commands	6		2	8	13.33
मॉड्यूल-7	Communication Types- Simplex, Half Duplex, Full Duplex, Serial And Parallel Communication, Bandwidth, Types Of Network - LAN, WAN, MAN , Topologies of LAN - Ring, Bus, Star, Mesh And Tree Topologies,	8			8	13.33

मॉड्यूल 8	Communication medium-Wired and Wi-Fi, Internet - History Terminology	6			6	10
		50	06	04	60	100

टिप्पणी:

1. मॉड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान: (Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self-Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।

2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

*विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

#विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ (Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Sinha, P.K. (2007). Computer Fundamentals. New Delhi: BPB Publications.
2	संदर्भ-ग्रंथ	1. Mukhi, Vijay (2008). Working with UNIX. New Delhi: BPB Publications. 2. Rajaraman, V. (2014). Fundamental of Computer. New Delhi: Prentice Hall India Pvt. Limited. 3. Windows XP complete Reference, BPB Publication

3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none">• https://www.w3schools.com/excel/index.php• https://www.tutorialspoint.com/word/index.htm
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	26
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	04
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

1. पाठ्यचर्या का नाम: पीसी पैकेज (PC Package)
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 102
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 02 (Credit)

4. सेमेस्टर: प्रथम (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण: _____
(Description of Course)

- यह पाठ्यचर्या छात्रों के कंप्यूटर क्रियान्वयन में कौशल बढ़ने के लिए महत्वपूर्ण विषय है .
- इस पाठ्यचर्या के द्वारा छात्रों को एमएस-ऑफिस पैकेज के अंतर्गत आने वाले सभी मोड्युल जैसे की एमएस-वर्ड, एमएस-एक्सेल, एमएस-एक्सेस के सिद्धान्तिक एवं प्रायोगिक पैक्स का वर्णन किया गया है .

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र MS OFFICE के उपयोगी फीचर्स का उपयोग करने में सक्षम होंगे .
2. छात्र पावरपॉइंट में दिए गए विषय पर अपना प्रस्तुतीकरण बना पाएँगे .

3. छात्र डॉक्यूमेंट प्रिंटिंगका उपयोग करके अपना डॉक्यूमेंट प्रिंट करने में सक्षम होंगे.
4. छात्र एमएस-एक्सेल में वर्कशीट से सम्बंधितमहत्वपूर्ण क्रियाओंको करने में सक्षम होंगे ,
5. छात्र DBMS के परिचय के साथ विविध क्वेरी (Query) को एक्सीक्यूट कर पाएँगे.

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटेमें)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्या न	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Word Processing: MS Office (MS-Word, Powerpoint, Excel, Access) and its features	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	Introduction to MS Word: features, Creating, Saving and Opening documents in Word, Interface, Toolbars, Ruler, Menus, Keyboard Shortcut.	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	Editing a Document – Moving, Previewing, Scrolling in a document, Opening Multi document windows, Editing Text – Selecting, Inserting, deleting, moving text.	1			1	3.33

मॉड्यूल-4	Previewing documents, Printing documents – Print a document from the standard toolbar, Print a document from the menu, shrinking a document to fit a page, Reduce the number of pages by one	1			1	3.33
मॉड्यूल-5	Formatting Documents: Paragraph formats, Text alignment, spacing, indent, listing and Paragraph, Borders and Shading, Headers and Footers, Multi Columns, Font, margines, Table and Chart	3	1		4	13.33
मॉड्यूल 6	MS Word Special Features - TOC, Index, Mailmerge, Bibliography and References, Special Shapes and Wordart, Textbox, Linking embedding, spell checking	3	1		4	13.33
मॉड्यूल 7	Worksheet: MS Excel, Worksheet basics, Creating worksheet, entering data into worksheet, heading information, data, text, dates, Cell formatting values, saving & protecting worksheet, Opening and moving around in an existing worksheet.	2			2	6.66

मॉड्यूल 8	Working with formulas & cell referencing. - Autosum - Coping formulas - Absolute & Relative addressing, Working with ranges – creating, editing and selecting ranges, sorting.	2			2	6.66
मॉड्यूल 9	Formatting of worksheet – Auto format, changing – alignment, character styles, column width, date format, borders & colours, currency signs, Previewing & Printing worksheet – Page setting, Print titles, Adjusting margins, Page break, headers and footers.	2			2	6.66
मॉड्यूल 10	Graphs and charts – using wizards, various charts type, formatting grid lines & legends, previewing & printing charts	1			1	3.33
मॉड्यूल 11	Creating presentation using Slide master and template in various colour scheme, Working with different views and menus of power point, Working with slides – Make new slide, move, copy, delete, duplicate, lay outing of slide, zoom in or out of a slide,	2			2	6.66

मॉड्यूल 12	Printing presentation – Print slides, notes, handouts and outlines, Inserting Objects – Drawing and inserting objects using Clip Art's pictures and charts, Custom Animation – slide transition effects and other animation effects, Presenting the show – making stand-alone presentation, slide motion and path	1			1	3.33
मॉड्यूल 13	Introduction to DBMS, Creating tables, data type	2	1		3	10
मॉड्यूल 14	Query and report	2	1		3	10
मॉड्यूल 15	Import and Export	2			2	6.66
	Total	26	04		30	100

टिप्पणी:

1. मॉड्यूलके अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान: (Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा

तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self-Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

*विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

#विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आतंरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ (Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Sinha, P.K.(2007). Computer Fundamentals. New Delhi: BPB Publications.
2	संदर्भ-ग्रंथ	1. MS OFFICE XP Complete BPB Publication 2. MS WINDOWS XP Home Edition Compete, BPB Publication.
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.w3schools.com/excel/index.php • https://www.tutorialspoint.com/word/index.htm
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	15
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	1
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	14
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

1. पाठ्यचर्या का नाम: सी प्रोग्रामिंग
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 103
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 02 (Credit) 4. सेमेस्टर: द्वितीय (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण: _____
(Description of Course)

- C प्रोग्रामिंग की पाठ्यचर्या कंप्यूटर प्रोग्रामिंग की सभी अवधारणाओं का वर्णन करती है . इसके अंतर्गत छात्र प्रोग्रामिंग चर, ऑपरेटर, निर्णय क्षमता एवं फाइल हैंडलिंग के बारे में पढ़ेंगे |

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र प्रोग्रामिंग के **building block** जैसे की वेरिएबल, ऑपरेटर इत्यादि के बारे में पढ़ेंगे |
2. छात्र निर्णय क्षमता कथन, लूप के बारे में जानकर प्रोग्रामिंग कर पाएंगे |
3. छात्र सूची (**array**), **call by value**, **call by reference** की अवधारणा को समझ और उसका उपयोग कर पाएंगे |
4. छात्र फाइल हैंडलिंग के अंतर्गत **read** और **write** ऑपरेशन का क्रियान्वयन करने में सक्षम बनेंगे |

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		

मॉड्यूल-1	Introduction, History of C, C character set, Tokens, constants, Variables, keywords, identifiers	1	1	-	2	6.66
मॉड्यूल-2	Introduction of C operators, Arithmetic operator, Logical Operator, assignment Operator	1		1	2	6.66
मॉड्यूल-3	Relational Operator, increment and decrement, Conditional, Bitwise, Special, Operator precedence	1		1	2	6.66
मॉड्यूल-4	C expressions , data types, flowchart and algorithm	1		1	2	6.66
मॉड्यूल-5--	Formatted input- output instructions, Introduction to Decision making and branching statements	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 6	if-statement, if-else, else-if ladder, nested if else	1		1	2	6.66

मॉड्यूल 7	Break and continue statement, Loops: for, while, do.....while	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 8	Introduction to Array, Arrays Declaration and initialization of one dimensional, two Dimensional and character arrays	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 9	accessing array elements, Declaration and initialization of string variables	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 10	Introduction to string handling, functions from standard library strlen(), strcpy(), strcat(), strcmp()	1		1	2	6.66

मॉड्यूल 11	Introduction to Functions, Need of functions, scope and lifetime of variables, defining functions, function call, call by value, call by reference, return values, storage classes	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 12	No argument function, No return value function, No argument with return value function, argument with return value function, Recursion function, Command line arguments	1		1	2	6.66
मॉड्यूल 13	Introduction of Structure, Defining structure, declaring and accessing structure members, initialization of structure, arrays of structure	1		1	2	6.66

माइयूल 14	Introduction to Pointer, Pointer to pointer, Function pointer as argument	1		1	2	6.66
माइयूल 15	Introduction of File Handling, Create file, Open & Close file, Reading from and writing information to a file	1		1	2	6.66
Total		15	1	14	30	100

टिप्पणी:

1. माइयूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self-Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:
(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

*विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

#विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Programming in ANSI C by Balagurusamy
2	संदर्भ-ग्रंथ	Let us C By Yashavant Kanetkar
3	ई-संसाधन	https://www.javatpoint.com/c-programming-language-tutorial
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	20
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Computer Networks**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 201**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **4 (Credit)** 4. सेमेस्टर: **II (Semester)**

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम छात्रों को डेटा संचार और कंप्यूटर नेटवर्क के अवधारणाओं और बुनियादी बातों का अवलोकन प्रदान करने के लिए है।
- इस पाठ्यक्रम अंतर्गत छात्र डेटा संचार अवधारणाओं और तकनीकों में एक स्तरित नेटवर्क वास्तुकला, संचार स्विचिंग और रूटिंग, संचार के प्रकार, नेटवर्क भीड़, नेटवर्क टोपोलॉजी, नेटवर्क कॉन्फिगरेशन और प्रबंधन, नेटवर्क मॉडल घटक, स्तरित नेटवर्क मॉडल (OSI संदर्भ मॉडल, टीसीपी / आईपी नेटवर्किंग वास्तुकला) और उनके प्रोटोकॉल, विभिन्न नेटवर्क के प्रकार (LAN, MAN, WAN और वायरलेस नेटवर्क) और उनके प्रोटोकॉल सीखेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CL01- छात्र कंप्यूटर नेटवर्क प्रौद्योगिकी के मूलभूत सिद्धांत के साथ डेटा संचार प्रणाली और इसके घटकों को समझ पाएंगे।

CL02- छात्र विभिन्न प्रकार के नेटवर्क टोपोलॉजी और प्रोटोकॉल को पहचानेंगे। OSI मॉडल और TCP/IP की अवधारणाओं को समझ हासिल कर, प्रत्येक परत के फंक्शन की व्याख्या करने में सक्षम हो पाएंगे।

CL03- छात्र नेटवर्क के भीतर विभिन्न प्रकार के नेटवर्क उपकरणों को पहचानेंगे और उनके कार्यों को समझ पाएंगे।

CL04- छात्र कंप्यूटर नेटवर्क के बुनियादी प्रोटोकॉल से परिचय, और उनका उपयोग नेटवर्क डिजाइन में प्रयोग करना सीख पाएंगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	नेटवर्क का परिचय -	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	नेटवर्क प्रकार -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-3	प्रोटोकॉल लेयरिंग -	1			1	1.66
मॉड्यूल-4	टीसीपी/आईपी प्रोटोकॉल सूट -	1			1	1.66
मॉड्यूल-5--	ओ एस आई मॉडल -	2			2	3.33
मॉड्यूल-6	भौतिक परत: प्रदर्शन -	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	प्रेषक मीडिया -	1			1	1.66
मॉड्यूल-8	सर्किट स्विचिंग -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-9	पैकेट स्विचिंग	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-10	डेटा लिंक-लेयर का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-11	डीएलसी सेवाएं -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-12	डेटा-लिंक परत प्रोटोकॉल का परिचय -	1			1	1.66

मॉड्यूल-13	एचडीएलसी -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-14	पीपीपी -	1			1	1.66
मॉड्यूल-15	मीडिया अभिगम नियंत्रण -	1			1	1.66
मॉड्यूल-16	वायर्ड लैन: ईथरनेट -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-17	वायरलेस लैन -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-18	परिचय - आईईईई 802.11,	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-19	ब्लूटूथ - कनेक्टिंग डिवाइस।	1			1	1.66
मॉड्यूल-20	नेटवर्क परत सेवाओं का परिचय -	1			1	1.66
मॉड्यूल-21	पैकेट बदली -	1			1	1.66
मॉड्यूल-22	IPV4 पते -	1			1	1.66
मॉड्यूल-23	IPV6 प्रोटोकॉल	1			1	1.66
मॉड्यूल-24	आईपी पैकेट का अग्रेषण	1			1	1.66
मॉड्यूल-25	नेटवर्क परत प्रोटोकॉल: आईपी	1			1	1.66
मॉड्यूल-26	आईसीएमपी V4	1			1	1.66
मॉड्यूल-27	यूनिकास्ट रूटिंग एल्गोरिदम	2	1		3	5
मॉड्यूल-28	मल्टीकास्टिंग मूल बातें	2			2	3.33
मॉड्यूल-29	परिवहन परत का परिचय	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-30	सेवाएं	1			1	1.66
मॉड्यूल-31	पोर्ट नंबर	1			1	1.66
मॉड्यूल-32	डेटाग्राम प्रोटोकॉलका उपयोग करें	1			1	1.66
मॉड्यूल-33	ट्रांसमिशन कंट्रोल प्रोटोकॉल एससीटीपी।	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-34	आवेदन परत का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-35	WWW और HTTP	1	1		2	3.33

मॉड्यूल-36	HTTP और HTTPS	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-37	एफटीपी - ईमेल - टेलनेट -	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-38	एसएसएच - एसएनएमपी	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-39	डीएनएस	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-40	डीएचसीपी	1	1		2	3.33
योग		40	20		60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self-Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	-	-	-	X	X	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	DATA COMMUNICATIONS AND COMPUTER NETWORKS by BRIJENDRA SINGH
2	संदर्भ-ग्रंथ	<ul style="list-style-type: none"> ● Computer Networks by Forouzan ● Data Communications and Networking (McGraw-Hill Forouzan Networking) by Behrouz A. Forouzan, Sophia

3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none">• https://www.javatpoint.com/computer-network-tutorial• https://www.geeksforgeeks.org/computer-network-tutorials/
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	42
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	18
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

4. पाठ्यचर्या का नाम: सी प्लस प्लस
(Name of the Course)

5. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 202
(Code of the Course)

6. क्रेडिट: 04 (Credit) 4. सेमेस्टर: द्वितीय (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण: _____
(Description of Course)

- C++ प्रोग्रामिंग की पाठ्यचर्या के अंतर्गत इस प्रोग्रामिंग से जुड़ी सभी अवधारणाओं का वर्णन करती है . इसके अंतर्गत छात्र प्रोग्रामिंग चर, ऑपरेटर, निर्णय क्षमता एवं फाइल हैंडलिंग के बारे में पढ़ेंगे | इसके अतिरिक्त इस पाठ्यक्रम में छात्र **Object Oriented Programming (OOPs)** के बारे में भी पढ़ेंगे |

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र सी प्लस प्लस प्रोग्रामिंग के **building block** जैसे की वेरिएबल, ऑपरेटर इत्यादि के बारे में पढ़ेंगे |
2. छात्र सी प्लस प्लस के अंतर्गत निर्णय क्षमता कथन (**Decision Making Statement**), लूप (**Loop**) को पढ़ेंगे और उसका प्रयोग कर प्रोग्राम का निर्माण कर पाएंगे |
3. छात्र सूची (**array**), **call by value**, **call by reference** की अवधारणा को समझ और उसका उपयोग कर पाएंगे |
4. छात्र इस प्रोग्रामिंग भाषा में **Object Oriented Programming (OOPs)** को समझेंगे और प्रोग्राम के अंतर्गत किस प्रकार से उसका प्रयोग किया जाता है यह सीखेंगे |
5. छात्र ऑपरेटर ओवरलोडिंग की अवधारणा को जानेंगे और उसका प्रयोग कर पाएंगे |
6. छात्र फाइल हैंडलिंग ऑपरेशन का क्रियान्वयन करने में सक्षम बनेंगे |

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Principles of Object-oriented Programming	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	Object-Oriented Programming Paradigm	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	Basic Concepts of Object Oriented Programming	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	Benefits of OOPs	1			1	3.33
मॉड्यूल-5--	Object-Oriented Languages	1			1	3.33
मॉड्यूल 6	Applications of OOP	1			1	3.33
मॉड्यूल 7	C++ Statements	1			1	3.33
मॉड्यूल 8	Class, Structure of C++ Program	1			1	3.33
मॉड्यूल 9	Creating the Source File, Compiling and Linking	1			1	3.33
मॉड्यूल 10	Tokens, Keywords, Identifiers, Basic Data types	1			1	3.33
मॉड्यूल 11	Expressions And Control Structures	1			1	3.33
मॉड्यूल 12	User Defined Data Types	1			1	3.33
मॉड्यूल 13	Derived Data Types	1			1	3.33
मॉड्यूल 14	Symbolic Constants	1			1	3.33
मॉड्यूल 15	Type Compatibility	1			1	3.33

मॉड्यूल 16	Declaration of Variables, Dynamic Initialisation of Variables, Reference Variables	1			1	3.33
मॉड्यूल 17	Operators in C++, Scope Resolution Operator	1			1	3.33
मॉड्यूल 18	Member Dereferencing Operators	1			1	3.33
मॉड्यूल 19	Manipulators, Type Cast Operator, Expressions and Implicit Conversions, Operator Precedence, Control Structures	1			1	3.33
मॉड्यूल 20	Specifying a Class Defining Member Functions, Making an Outside Function Inline, Nesting of Member Functions, Private Member Function	1			1	3.33
मॉड्यूल 21	Arrays within a Class, Memory Allocation for Objects , Static Data Member, Static Member Functions	1			1	3.33
मॉड्यूल 22	Arrays of Objects, Object as Function Arguments	1			1	3.33

मॉड्यूल 23	Constructors, Parameterized Constructors, Multiple Constructors with Default Arguments	1			1	3.33
मॉड्यूल 24	Dynamic Initialisation of Objects, Copy Constructors, Dynamic Constructors, Destructor	1			1	3.33
मॉड्यूल 25	Introduction of Functions in C++, The Main Function, Function Prototyping, Call by Reference, Return by Reference	1			1	3.33
मॉड्यूल 26	Inline Functions, Default Argument, Const. Arguments, Friend and Virtual Function	1			1	3.33
मॉड्यूल 27	Function Overloading, Operator Overloading	1			1	3.33
मॉड्यूल 28	Introduction of Inheritance	1			1	3.33
मॉड्यूल 29	Extending Classes, Defining Derived Classes, Types of Inheritance, Making a Private Member Inheritable	1			1	3.33
मॉड्यूल 30	File Handling	1			1	3.33
	Total	30			30	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none">● Blended Classroom● Self-Learning● Project Based method● Formative assessment● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

*विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

#विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ
(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Object Oriented Programming with C++ by Balagurusamy
2	संदर्भ-ग्रंथ	Let us C++ By Yashavant Kanetkar
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"> ● https://www.javatpoint.com/cpp-tutorial ● https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	51
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	09
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: ऑपरेटिंग सिस्टम

(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 203

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 04 (Credit)

4. सेमेस्टर: द्वितीय (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण: _____

(Description of Course)

कम्प्यूटर अनुप्रयोग यह पाठ्यक्रम इस 21 वीं सदी में सबसे लोकप्रिय पाठ्यक्रम है। इसके अंतर्गत छात्र प्रौद्योगिकी कि आधारभूत संकल्पनाओं को पढ़ेंगे। यही आधारभूत modules आगे आनेवाली उन्नत(advance) संकल्पना को समझने के लिए सहायक सिद्ध होंगे। इसके अंतर्गत छात्र विविध संगणकीय उपकरण, इंटरनेट, नेटवर्किंग, प्रोग्रामिंग ई. के बारे में पढ़ेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____

(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र इस पाठ्यक्रम के अंतर्गत फाइल स्ट्रक्चर को समझ पाएंगे.
2. छात्र इस पाठ्यक्रम के अंतर्गत DOS कमांड को समझ कर उन्हें निष्पादित करने में सक्षम होंगे.
3. छात्र डिस्क एवं फोल्डर मैनेजमेंट को समझ पाएंगे.
4. एक्सटर्नल हार्डड्राइव को मैनेज करना छात्र सिख पाएंगे.

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Disk Operating System Introduction, History & Versions of DOS	2			2	3.33
मॉड्यूल-2	Physical Structure of Disk, Drive Name	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	FAT, File and Directory Structure and Naming Rules	2			2	3.33
मॉड्यूल-4	Booting Process	2			2	3.33
मॉड्यूल-5--	DOS System Files	2			2	3.33
मॉड्यूल 6	DOS Commands: Internal(DIR, MD, CD, RD, COPY, COPY CON, DEL,REN VOL, DATE, TIME, CLS, PATH, TYPE, VER)	2		2	4	6.66

मॉड्यूल 7	DOS Commands: External (CHKDSK, XCOPY, PRINT, DISKCOPY, DOSKEY, TREE, MOVE, LABEL, FORMAT, SORT, FDISK, BACKUP, EDIT, MODE, ATTRIB, HELP, SYS)	2		2	4	6.66
मॉड्यूल 8	Executable V/s Non Executable Files in DOS	2			2	3.33
मॉड्यूल 9	Windows. Windows Concepts, Windows Structure	2			2	3.33
मॉड्यूल 10	Desktop, Taskbar, Start Menu, My Pictures, My Music, My Documents, Working with Recycle Bin - Restoring a deleted file, Emptying the Recycle Bin	2			2	3.33

मॉड्यूल 11	Managing Files, Folders and Disk - Navigating between Folders, Manipulating Files and Folders, Creating New Folder, Searching Files and Folders	2			2	3.33
मॉड्यूल 12	My Computer - Exploring Hard Disk, Copying and Moving Files and Folder from One Drive to Another	2		2	4	6.66
मॉड्यूल 13	Formatting Floppy Drive, Windows Explorer and its Facilities, Using Floppy, CD, DVD, Pen Drive, Burning CD	2		2	4	6.66
मॉड्यूल 14	Windows Accessories - Calculator, Notepad, Paint, WordPad, Command Prompt	2			2	3.33
मॉड्यूल 15	Entertainment Media Players, Sound Recorder, Volume Control, Movie Maker	2			2	3.33

मॉड्यूल 16	Managing Hardware & Software - Installation of Hardware & Software	2			2	3.33
मॉड्यूल 17	Use of Scanner Web Camera, Printers	2			2	3.33
मॉड्यूल 18	System Tools - Backup, Character Map, Clipboard Viewer, Disk Defragmenter, Drive Space, Scandisk, System Information, System Monitor, Disk Clean-up, Using Windows Update	2			2	3.33
मॉड्यूल 19	Browsing the Web with Internet Explorer	2			2	3.33
मॉड्यूल 20	Multiple User Features of Windows , Creating and Deleting User, Changing User Password	2			2	3.33

मॉड्यूल 21	Sharing Folders and Drives, Browsing the Entire Network, Using Shared Printers. OLE - Embed/Link Using Cut and Paste an Embed/Link, Using Insert Object Manage Embedded/Linked Object	3		1	4	6.66
मॉड्यूल 22	History & Features of Linux	2			2	3.33
मॉड्यूल 23	Linux Architecture, File System of Linux	2			2	3.33
मॉड्यूल 24	Hardware Requirements of Linux, Various flavours of Linux	2			2	3.33
मॉड्यूल 25	Linux Standard Directories, Functions of Profile and Login Files in Linux, Linux Kernel	2			2	3.33
Total		51		09	60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self-Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स : (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

*विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

#विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ
(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	DOS Quick Reference,
2	संदर्भ-ग्रंथ	Complete Guide to Linux , Windows XP Complete Reference
3	ई-संसाधन	https://www.javatpoint.com/os-tutorial
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	60
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Data Structure and Algorithm**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 301**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 _____ 4. सेमेस्टर: **I** _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम डेटा को स्टोर करने के लिए उपयोग की जाने वाली सामान्य संरचनाओं और उन्हें हेरफेर करने के लिए मानक एल्गोरिदम पर केंद्रित है।
- मानक डेटा संरचनाओं में लिस्ट, स्टैक, क्यू, ट्री, हिप्स, हैश टेबल और ग्राफ शामिल हैं। मानक एल्गोरिदम में सर्चिंग, सॉर्टिंग और ट्रैवर्सल्स शामिल हैं।
- कार्यान्वयन विवरण के साथ, छात्र समय और स्थान की दक्षता का एल्गोरिदम विश्लेषण और एक विशिष्ट अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त डेटा संरचनाओं और एल्गोरिदम का चयन कैसे करना यह सीखेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs**: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र इस घटक में बुनियादी डेटा प्रारूप और उनके प्रकारों को समझेंगे।

CLO2- छात्र इस घटक में बुनियादी डेटा संरचनाओं जैसे कि एरे, लिंकड लिस्ट, स्टैक और क्यू के साथ अन्वेषण (searching), श्रेणीकरण (sorting) और विलीनीकरण (merging) को समझेंगे।

CLO3- छात्र इस घटक में पाइथन के प्राथमिक डेटा संरचनाओं को विस्तारपूर्वक समझेंगे।

CLO4- छात्र इस घटक में गैर प्राथमिक डेटा संरचना, एरे, लिंकड लिस्ट, स्टैक और क्यू के साथ डेटा के प्रकारों का परिवर्तन कैसे करें यह विस्तार से समझाया जाएगा।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Introduction, Types of Data Structures	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	Linear & Nonlinear data structures	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	Arrays: 1D, 2D	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	Multidimensional Arrays	1			1	3.33
मॉड्यूल-5	Memory Representation and Applications	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	Linked List Concept	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	Linked List Operations Insert, Delete, Traversal	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	Static implementation using arrays	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	Dynamic implementation	1			1	3.33
मॉड्यूल-10	Doubly Linked list	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	Circular list	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	Merging of two linked lists	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	Stacks: Introduction, Push and Pop operations	1			1	3.33

मॉड्यूल-14	Stack implementation using array	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	Stack applications, Infix to Postfix conversion of expression	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	Expression evaluation	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	Recursion	1			1	3.33
मॉड्यूल-18	Queues: Introduction, Insert and Delete operations	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	Queue implementation using array	1			1	3.33
मॉड्यूल-20	Priority Queue	1			1	3.33
मॉड्यूल-21	Circular queue, Dequeue	1			1	3.33
मॉड्यूल-22	CPU Scheduling Algorithms FCFS	1			1	3.33
मॉड्यूल-23	Round Robin algorithm	1			1	3.33
मॉड्यूल-24	Stacks and Queues as Linked Lists	1			1	3.33
मॉड्यूल-25	Searching Techniques, Linear search	1			1	3.33
मॉड्यूल-26	Binary search, Indexed sequential search	1			1	3.33
मॉड्यूल-27	Sorting, Concept and Need, Performance criteria	1			1	3.33
मॉड्यूल-28	Bubble sort, Insertion Sort	1			1	3.33

माँड्यूल-29	Selection Sort, Shell Sort	1			1	3.33
माँड्यूल-30	Quick Sort, Heap Sort, Merge Sort	1			1	3.33
योग		30			30	100

टिप्पणी:

1. माँड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य							
	1	2	3	4	5	6	7	8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	X	X	X	-	-	-	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।

2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार [*]	सत्रीय-पत्र [#]	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ (Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)

1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Introduction to Data Structures"-Bhagat Singh & T.L. Naps. 2. "Data Structures and Algorithms in Python"-Michael T. Goodrich 3. Data Structure and Algorithmic Thinking with Python-Narasimha Karumanchi 4. "Data structure" –Tenanbaum
2	संदर्भ-ग्रंथ	<p>"Data structure algorithms and Applications in C++ ": SartajSahaniMacgraw Hill</p> <p>"Data structure and algorithm analysis in C++ ": Mark Allan Welss, Addison weslay</p>
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/ • https://www.javatpoint.com/data-structure-tutorial • https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/data_structures_basics.htm • https://www.studytonight.com/data-structures/introduction-to-data-structures
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	20
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Database Management System (DBMS)**

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 302**

3. क्रेडिट: **4 (Credit)** 4. सेमेस्टर: **III (Semester)**

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

कंप्यूटर अनुप्रयोग की संकल्पना को समझने के लिए डेटाबेस यह पाठ्यचर्या अत्यावश्यक है। इस विषय के अंतर्गत डेटाबेस के मुलभूत घटकों की जानकारी दी गई है। डेटाबेस के अंतर्गत आने वाली कीज, आरडीबीएमएस की संरचना, इआर डायग्राम, एसक्यूएल, एसक्यूएल कमांड्स, जॉइन ई. विस्तृत विवरण इस पाठ्यचर्या का महत्वपूर्ण हिस्सा है।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- इस पाठ्यक्रम को पढ़ने के उपरांत विद्यार्थी कम्प्यूटर में डेटाबेस सृजन करने और उसका प्रबंधन करने में सक्षम होगा।

CLO2- इस पाठ्यक्रम से विद्यार्थी डेटाबेस के बैकअप और पुनर्प्राप्ति की प्रक्रिया को संचालित करने में सक्षम होगा।

CLO3- छात्र स्ट्रक्चर क्यूरी लैङ्ग्वेज (SQL) के बारे में समझ हासिल कर पाएँगे एवं नए डेटाबेस की संरचना को स्वतः करने में सक्षम होंगे।

CLO4- छात्र डेटा की सुरक्षा के महत्व को समझकर प्रतिस्थापित कर पाएँगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	DBMS का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	फ़ाइल स्ट्रक्चर, DBMS और RDBMS में मूलभूत अंतर	1			1	1.66
मॉड्यूल-3	डेटाबेस आर्किटेक्चर	1			1	1.66
मॉड्यूल-4	डेटा प्रारूप(मॉडेल्स)	1			1	1.66
मॉड्यूल-5--	एंटीटी, रिलेशन, एंटीटी सेट्स	2			2	3.33
मॉड्यूल-6	ईआर डायग्राम	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-7	डेटाबेस की	2		1	3	5
मॉड्यूल-8	कंसेप्ट ऑफ नल	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	जनरलाइजेशन, स्पेशलाइजेशन	1			1	1.66
मॉड्यूल-10	कांसेप्ट ऑफ नोर्मलाइजेशन	1			1	1.66
मॉड्यूल-11	1NF	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-12	2NF	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-13	3NF	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-14	4NF	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-15	BCNF, फंक्शनल डिपेंडेंसी	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-16	SQL का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-17	DDL कमांड्स और कंसेप्ट	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-18	DML कमांड्स और कंसेप्ट	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-19	DQL (select कमांड के विभिन्न अनुच्छेद)	2		1	3	5

मॉड्यूल-20	DCL कांसेप्ट ऑफ रोल, प्रिक्विलेज अँड कमांड्स	2		1	3	5
मॉड्यूल-21	कांसेप्ट ऑफ ट्रांज्याक्षन	1			1	1.66
मॉड्यूल-22	कमांड्स ऑफ ट्रांज्याक्षन कंट्रोल लैङ्ग्वेज	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-23	इंटीग्रिटी कन्स्ट्रेंट कांसेप्ट	2			2	3.33
मॉड्यूल-24	इंटीग्रिटी कन्स्ट्रेंट कमांड्स	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-25	कांसेप्ट ऑफ लॉक्स इन आरडीबीएमएस, कंकरन्सी कंट्रोल	2			2	3.33
मॉड्यूल-26	डेटाबेस ट्रिगर	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-27	बॅकअप अँड रिकवरी	2		1	3	5
मॉड्यूल-28	रिलेशनल अलजेब्रा सीलेक्षण अँड प्रोजेक्षण	1			1	1.66
मॉड्यूल-29	कांसेप्ट ऑफ जॉइन अँड कमांड्स	2		2	4	6.66
योग		40		20	60	100

टिप्पणी:

3. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
4. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	X	-	-	X	X	-

टिप्पणी:

- X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
- एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ (Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Database Management Systems (IRWIN COMPUTER SCIENCE)
2	संदर्भग्रंथ	An Introduction to Database Systems By Bipin Desai Database System Concepts By Abraham Silberschatz and S Sudarshan Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation and Management By CONNOLLY
3	ई-संसाधन	https://www.javatpoint.com/dbms-tutorial
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	21
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	09
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

1. पाठ्यचर्या का नाम: **C# .Net Programming**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 401**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **2 (Credit)**

4. सेमेस्टर: **IV (Semester)**

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course): इस पाठ्यक्रम के अंतर्गत छात्र सी शार्प डॉट नेट प्रोग्रामिंग की पाठ्यचर्या के अंतर्गत इस प्रोग्रामिंग से जुड़ी सभी अवधारणाओं का वर्णन करती है | इसके अंतर्गत छात्र प्रोग्रामिंग चर, ऑपरेटर, निर्णय क्षमता एवं फाइल हैंडलिंग के बारे में पढ़ेंगे | इसके अतिरिक्त इस पाठ्यक्रम में छात्र Object Oriented Programming (OOPs) के बारे में भी पढ़ेंगे |

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

1. छात्र सी शार्प प्रोग्रामिंग के building block जैसे की वेरिएबल, ऑपरेटर इत्यादि के बारे में पढ़ेंगे |
2. छात्र सी शार्प के अंतर्गत निर्णय क्षमता कथन (Decision Making Statement), लूप (Loop) को पढ़ेंगे और उसका प्रयोग कर प्रोग्राम का निर्माण कर पाएंगे |
3. छात्र सूची (array), call by value, call by reference की अवधारणा को समझें और उसका उपयोग कर पाएंगे |
4. छात्र इस प्रोग्रामिंग भाषा में Object Oriented Programming (OOPs) को समझेंगे और प्रोग्राम के अंतर्गत किस प्रकार से उसका प्रयोग किया जाता है यह सीखेंगे |
5. छात्र ऑपरेटर ओवरलोडिंग की अवधारणा को जानेंगे और उसका प्रयोग कर पाएंगे |

6. छात्र फाइल हैंडलिंग ऑपरेशन का क्रियान्वयन करने में सक्षम बनेंगे |
7. छात्र इसके अंतर्गत इंटरफ़ेस डिज़ान की प्रक्रिया एवं उसके क्रियान्वयन की पूर्ण प्रक्रिया को समझेंगे एवं उसका प्रयोग करेंगे |

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या		निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Introduction of C#	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	History	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	C# and OOPs	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	OOPs concepts and Controls	1			1	3.33
मॉड्यूल-5--	Object Oriented Design	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	Classes	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	Inheritance	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	Polymorphism	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	Data Encapsulation	1			1	3.33
मॉड्यूल-10	Constructor	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	Destructor	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	Access Modifier	2			2	6.66
मॉड्यूल-13	Controls	3		1	4	13.33
मॉड्यूल-14	Data types	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	Casting	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	Control Structure	1		2	3	10

मॉड्यूल-17	Functions	1		3	4	13.33
मॉड्यूल-18	File Operation	1		3	4	13.33
योग		21		09	30	100

टिप्पणी: 1

5. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
6. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	प्रत्यक्ष विधि (Direct Method)
विधियाँ	विलिप्त विधि (Immersion Methods) अभिव्यक्तिशील विधि (Communicative Approach)
तकनीक	(1) दृश्य (Visualization) (2) विशिष्टीकरण (Differentiation) (3) प्रौद्योगिकी (Technology) (4) व्यवहार प्रबंधन (Behaviour management) (5) पूछताछ-आधारित निर्देश (Inquiry-based instruction)
उपादान	(1) श्यामपट (Black board) (2) कंप्यूटर (Computer) (3) वीडियो व्याख्यान (Video lecture)

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	-	-	-	X	X	-

टिप्पणी:

5. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।

6. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	William Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 4th edition, 2010.

2	संदर्भ-ग्रंथ	Roberto Di Pietro, Luigi V. Mancini, Intrusion Detection System, Springer ,2008 . Mark Kelbert(Author), Yuri Suhov, Information Theory and Coding by Example, Cambridge University Press,2013 Daniel Ventre, Cyberwar and Information Warfare, John Wiley & Sons.2012 An Introduction to Cryptography, R.A. Mollin (Chapman & Hall, 2001)
3	ई-संसाधन	Swayam course on "cyber security"
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	24
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	06
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

1. पाठ्यचर्या का नाम: साइबर सुरक्षा (Cyber Security)
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 402
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 2 _____ 4. सेमेस्टर: IV _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- छात्र इस पाठ्यचर्या से आधुनिक नेटवर्क वाले कंप्यूटर सिस्टम में सुरक्षा से संबंधित मुख्य मुद्दों को समझ पाएगा।
- छात्र इस पाठ्यचर्या में कंप्यूटर सुरक्षा, साइबर अपराध, अटैक्स, अंतर्निहित बुनियादी ज्ञान, आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर डिजाइन करने में सुरक्षा-प्रासंगिक निर्णयों के बारे में बुनियादी ज्ञान, जटिल सिस्टम को सुरक्षित करने की तकनीक और निजी लैपटॉप से बड़े पैमाने पर इन्फ्रास्ट्रक्चर के लिए सिस्टम की एक श्रृंखला में व्यावहारिक कौशल से अवगत होगा।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

इस पाठ्यक्रम के अंत तक, छात्रों को लिए सक्षम होने की उम्मीद है

CLO1 - शिक्षार्थी साइबरस्पेस को समझने में सक्षम होंगे।

CL02 - शिक्षार्थी साइबर इन्फ्रास्ट्रक्चर के महत्वपूर्ण सुरक्षा सिद्धांतों का पालन कैसे किया जाना चाहिए इसके बारे में जानेंगे।

CL03 - साइबर कानून, साइबर अपराध एवं आईपीआर की अवधारणाओं को समझेंगे।

CL04 - इंटरनेट के लिए क्रिप्टोग्राफी के महत्व को समझेंगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या		निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	साइबर स्पेस का परिचय -इंटरनेट का इतिहास - इंटरनेट का क्रियान्वयन - इंटरनेट सेवा प्रदाता -डोमेन नाम सिस्टम (DNS)	2	1		3	10
मॉड्यूल-2	-इंटरनेटके अनुप्रयोग	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	मालवेयर और उसके प्रकार	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	साइबर अपराधके प्रकार	2			2	6.66

मॉड्यूल-5--	सूचना सुरक्षा - परिचय -सूचना सुरक्षा क्या है -साइबर सुरक्षा मॉडल -अटैक्स -धमकी, कमजोरि और जोखिम (Threats, vulnerability, risks)	2	1		3	10
मॉड्यूल-6	कंप्यूटर सुरक्षा और नैतिकता, कंप्यूटर सुरक्षा सुनिश्चित करने और गोपनीयताकरने के लिए रणनीति	2	1		3	10
मॉड्यूल-7	ईमेल सुरक्षा	1	1		2	6.66
मॉड्यूल-8	पासवर्ड व्यवस्थापन	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	दो चरण प्रमाणीकरण प्रक्रिया (Two-step Authentication)	1	1		2	6.66
मॉड्यूल-10	WI-FI सुरक्षा	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	सामाजिक मीडिया सुरक्षा	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	विंडोज के लिए सुरक्षा	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	विंडोज के लिए उपयोगकर्ता का खाता, Windows उपयोगकर्ता खाता सुरक्षा]	1			1	3.33

मॉड्यूल-14	मोबाइल फोन मोबाइल फोनोके लिएपरिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	स्मार्टफोन सुरक्षा	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	साइबर सुरक्षा इन्सिडेन्स हैंडलिंग	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	सामाजिक इंजीनियरिंग	1			1	3.33
मॉड्यूल-18	सोशल इंजीनियरिंग के प्रकार और सामाजिक इंजीनियरिंग के प्रकार	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	उभरते साइबर सुरक्षा के खतरे	1	1		2	6.66
मॉड्यूल-20	IT सुरक्षा अधिनियम 2000	1			1	3.33
योग		24	06		30	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	प्रत्यक्ष विधि (Direct Method)
विधियाँ	विलिप्त विधि (Immersion Methods) अभिव्यक्तिशील विधि (Communicative Approach)
तकनीक	(1) दृश्य (Visualization) (2) विशिष्टीकरण (Differentiation) (3) प्रौद्योगिकी (Technology) (4) व्यवहार प्रबंधन (Behaviour management) (5) पूछताछ-आधारित निर्देश (Inquiry-based instruction)

उपादान	(1) श्यामपट (Black board) (2) कंप्यूटर (Computer) (3) वीडियो व्याख्यान (Video lecture)
--------	--

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	-	-	-	X	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)	मौखिकी (20%)
---------------------------	-----------------

घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

**11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भग्रंथ
(Text books/Reference/Resources)**

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	William Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 4th edition, 2010.
2	संदर्भ-ग्रंथ	Roberto Di Pietro, Luigi V. Mancini, Intrusion Detection System, Springer ,2008 . Mark Kelbert(Author), Yuri Suhov, Information Theory and Coding by Example, Cambridge University Press,2013 Daniel Ventre, Cyberwar and Information Warfare, John Wiley & Sons.2012 An Introduction to Cryptography, R.A. Mollin (Chapman & Hall, 2001)
3	ई-संसाधन	Swayam course on "cyber security"
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	60
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Software Engineering**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 403**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **4 (Credit)** 4. सेमेस्टर: **IV (Semester)**

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course): इस पाठ्यचर्या के अंतर्गत सॉफ्टवेयर अभियांत्रिकी की प्रक्रिया एवं अभ्यास को विस्तृत रूप से बताया गया है | साथ ही में सॉफ्टवेयर अभियांत्रिकी के विविध मॉडल्स को क्रियान्वित करने की विधि का भी विवरण दिया गया है | सॉफ्टवेयर जाँच के अंतर्गत आने वाली तकनीकों को भी इस पाठ्यचर्या के अंतर्गत समझाया गया है |

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग की बुनियादी अवधारणाओं को समझने में सक्षम होगा।

CLO2- छात्र विभिन्न सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग प्रक्रिया मॉडल की तुलना करने में सक्षम होगा।

CLO3- वास्तविक परियोजनाओं को विकसित करने और प्रवाह आरेखके लिए प्रणाली विश्लेषण के ज्ञान को समझने में शिक्षार्थी सक्षम होगा।

CLO4- छात्र विभिन्न परीक्षण तकनीकों को लागू करने में सक्षम होगा।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Introduction	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	The Nature of Software	1			1	1.66
मॉड्यूल-3	The Unique Nature of Web Apps	1			1	1.66
मॉड्यूल-4	Software Engineering	1			1	1.66
मॉड्यूल-5--	The Software Process	1			1	1.66
मॉड्यूल-6	Software Engineering Practice	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	Software Myths	1			1	1.66
मॉड्यूल-8	A Generic Process Model	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	Process Assessment and Improvement	1			1	1.66
मॉड्यूल-10	Prescriptive Process Models	1			1	1.66
मॉड्यूल-11	Specialized Process Models	1			1	1.66
मॉड्यूल-12	The Unified Process	1			1	1.66
मॉड्यूल-13	Personal and Team Process Models	1			1	1.66
मॉड्यूल-14	Process Technology	1			1	1.66
मॉड्यूल-15	Product and Process	1			1	1.66
मॉड्यूल-16	Requirements Engineering	1			1	1.66
मॉड्यूल-17	Establishing the groundwork	1			1	1.66
मॉड्यूल-18	Eliciting Requirements	1			1	1.66

मॉड्यूल-19	Developing Use Cases	1			1	1.66
मॉड्यूल-20	Building the requirements model	1			1	1.66
मॉड्यूल-21	Negotiating Requirements	1			1	1.66
मॉड्यूल-22	Validating Requirements	1			1	1.66
मॉड्यूल-23	Requirements Analysis	1			1	1.66
मॉड्यूल-24	Scenario-Based Modeling	1			1	1.66
मॉड्यूल-25	UML Models that Supplement the Use Case	1			1	1.66
मॉड्यूल-26	Data Modeling Concepts	1			1	1.66
मॉड्यूल-27	Class-Based Modeling	1			1	1.66
मॉड्यूल-28	Design with Context of Software Engineering	1			1	1.66
मॉड्यूल-29	The Design Process	1			1	1.66
मॉड्यूल-30	Design Concepts	1			1	1.66
मॉड्यूल-31	The Design Model	1			1	1.66
मॉड्यूल-32	Software Architecture	1			1	1.66
मॉड्यूल-33	Architecture Genres	1			1	1.66
मॉड्यूल-34	Architecture Styles	1			1	1.66
मॉड्यूल-35	Architectural Design	1			1	1.66
मॉड्यूल-36	Assessing Alternative Architectural Designs	1			1	1.66

मॉड्यूल-37	Architectural Mapping Using Data Flow	1			1	1.66
मॉड्यूल-38	Internal and external views of testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-39	white box testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-40	basis path testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-41	control structure testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-42	black box testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-43	regression testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-44	unit testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-45	integration testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-46	validation testing	1			1	1.66
मॉड्यूल-47	system testing and debugging	1			1	1.66
मॉड्यूल-48	Software implementation techniques: Coding practices, refactoring	2			2	3.33
मॉड्यूल-49	FP based, LOC based	2			2	3.33
मॉड्यूल-50	make/buy decision	1			1	1.66
मॉड्यूल-51	Planning, project plan, planning process	2			2	3.33
मॉड्यूल-52	RFP risk management, identification, projection	2			2	3.33
मॉड्यूल-53	Scheduling and tracking, relationship between people and effort	2			2	3.33

मॉड्यूल-54	task set and network, scheduling	1			1	1.66
मॉड्यूल-55	EVA: Process and project metrics	1			1	1.66
Total		60			60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	X	-	-	X	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	

पूर्णांक	30	70
----------	----	----

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

* विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना / प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Rajib Mall, "Fundamentals of Software Engineering", PHI Learning Private Limited, 3rd Edition, 2009. 2. Pankaj Jalote, "Software Engineering, A Precise Approach", Wiley India, 1st Edition, 2010.
2	संदर्भ-ग्रंथ	1. Fundamentals of Software Engineering, Fourth Edition, Rajib Mall, PHI, 2. Software Engineering, Ninth Edition, IAN Sommerville, Pearson, Ninth edition. 3. Software Engineering, A Precise Approach, Pankaj Jalote, Wiley India, 2010. 4. Software Engineering, Principles and Practices, Deepak Jain, Oxford University Press. 5. Software Engineering1: Abstraction and modeling, Diner Bjorner, Springer International edition, 2006.
3	ई-संसाधन	1. http://www.acadmix.com/eBooks_Download 2. http://www.freetechbooks.com/software-engineering-f15.html
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	30
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	30
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

4. पाठ्यचर्या का नाम: **System Analysis and Design**
(Name of the Course)

5. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 404**
(Code of the Course)

6. क्रेडिट: 4 _____ 4. सेमेस्टर: **III** _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- व्यवसाय विकास और उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं की सही परिभाषा विकसित करने के लिए विश्लेषणात्मक तकनीकों पर जोर देते हुए सिस्टम डेवलपमेंट लाइफ साइकल (एसडीएलसी) का अवलोकन प्रदान करता है।
- छात्र एक व्यवहार्यता मूल्यांकन तैयार करेंगे और एक असाइन किए गए कार्य के लिए सिस्टम आवश्यकताओं को विकसित करेंगे।
- छात्रों में अतिरिक्त इंटरैक्शन और सेल्फ एक्सरसाइज सिस्टम प्रवाह को उचित रूप से मॉडल करने के लिए विश्लेषणात्मक क्षमता विकसित होगी।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र सिस्टम और उसकी समस्याका विश्लेषण करने में सक्षम होगा ।

CLO2- छात्र सिस्टम विकास परियोजना के जीवन चक्र को समझ पाएगा ।

CLO3- वास्तविक परियोजनाओं को विकसित करने और प्रवाह आरेख के लिए प्रणाली विश्लेषण के ज्ञान को समझने में शिक्षार्थी सक्षम हो पाएगा ।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	परिचय - SAD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-2	सिस्टम डेवलपमेंट लाइफ साइकल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-3	व्यवहार्यता विश्लेषण के	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-4	व्यवहार्यता प्रकार	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-5--	प्रणाली के गुणधर्म	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-6	प्रणाली के प्रकार	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-7	एसडीएलसी और उसके मॉडल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-8	वाटर फॉल मॉडल के प्रकार	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-9	Iterative मॉडल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-10	स्पाइरल / सर्पिल मॉडल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-11	संरचित विश्लेषण के उपकरण	1		1	2	0.03
मॉड्यूल-12	उपकरण के संरचित विश्लेषण उपकरण- DFD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-13	डेटा विश्लेषण की प्रक्रिया	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-14	गुणवत्ता आश्वासन आश्वासन की	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-15	आवश्यकता विश्लेषण विश्लेषण	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-16	फुर्तीली	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-17	मॉडल प्रोटोटाइप प्रोटोटाइप मॉडल	1		1	2	3.33

मॉड्यूल-18	सॉफ्टवेयर CASE उपकरण	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-19	सॉफ्टवेयर की आवश्यकता विशिष्टता	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-20	प्रणाली मॉडलिंग	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-21	डाटा प्रवाह आरेख पर दोबारा गौर	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-22	डाटा प्रवाह आरेख स्तर	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-23	केस स्टडी में DFD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-24	केस स्टडी -II DFD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-25	केस स्टडी -III DFD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-26	केस स्टडी -IV DFD	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-27	केस स्टडी झरना मॉडल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-28	सूचना प्रबंधन प्रणाली	3		3	6	10
Total		30		30	60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	X	X	-	-	X	X	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

* विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना / प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Kendall KE, Kendall JE, Systems Analysis and Design (7th Edition), 2006.
2	संदर्भ-ग्रंथ	Roger S. Pressman Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7/e McGraw-Hill 2009
3	ई-संसाधन	
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	30
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

7. पाठ्यचर्या का नाम: **Java Programming 1**
(Name of the Course)

8. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 501**
(Code of the Course)

9. क्रेडिट: **2** _____ 4. सेमेस्टर: **V** _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम प्रोग्रामर को व्यावहारिक एवं क्रियाशील बनाता है और जावा प्रोग्रामर के रूप में बेहतर अनुप्रयोग संरचना बनाने पर बल देता है।
- छात्र ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड सिद्धांतों, भाषा की मूल संरचना और वाक्य रचना को सिखाना और उन्हें जावा अनुप्रयोगों में लागू करना सिख पाएगा। पाठ्यक्रम में I/O स्ट्रीम और API संग्रह पैकेज शामिल हैं।
- छात्र कंप्यूटर प्रोग्राम डिजाइन, कोड, संकलन, चलाने और डिबग करने के लिए एक उपयुक्त प्रोग्रामिंग वातावरण का उपयोग करेंगे।
- यह पाठ्यक्रम बुनियादी समस्या को सुलझाने के कौशल का प्रदर्शन: समस्याओं का विश्लेषण करना, ऑब्जेक्ट्स की एक प्रणाली के रूप में समस्या का प्रतिरूपण करना, एल्गोरिदम बनाना और ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड कंप्यूटर भाषा (मॉडल, एल्गोरिदम, मापदंडों (पैरामीटर) के साथ विधि(मिथड), सार वर्गों (एब्सट्राक्ट क्लाससेस), इंटरफेस, विरासत (इनहेरीटेंस) और बहुरूपता (पॉलीमोर्फिज़्म) को समझाने में सक्षम होगा।
- इस पाठ्यक्रम अंतर्गत छात्र एक उच्च स्तरीय सामान्य प्रयोजन भाषा के प्रोग्राम प्रवाह और वाक्य रचना जैसी बुनियादी प्रोग्रामिंग अवधारणाओं को चित्रित करेंगे। आदिम(primitive) डेटा प्रकार, स्ट्रिंग और ऐरे (array) के साथ काम करना प्रदर्शित कर पाएंगे।

6.अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs:

(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र जावा प्रोग्राम लिखने और अवधारणाओं जैसे चर, सशर्त और पुनरावृत्ति निष्पादन विधियों आदि का उपयोग करने के लिए मूल जावा भाषा सिंटैक्स और शब्दार्थ के बारे में ज्ञान प्राप्त करेगा।

CLO2- छात्र जावा में ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग के मूल सिद्धांतों को समझ पाएगा, जिसमें परिभाषित करने वाली कक्षाएं, ऑब्जेक्ट्स, प्रेरक विधि आदि फ़ाइल हैंडलिंग और अपवाद हैंडलिंग तंत्र शामिल हैं।

CLO3- छात्र इनहेरीटंस, पैकेज और इंटरफेस के सिद्धांतों को समझ पाएगा।

CLO4- छात्र यह सीख पाएगा कि जावा में स्ट्रिंग को कैसे प्रयोग करना है।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	Java का परिचय, लाभ	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	JDK Environment & अनुप्रयोग, OOPs सिद्धांत,	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	Class क्लास	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	एब्सट्रैक्शन	1			1	3.33
मॉड्यूल-5--	एनकैप्सुलेशन	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	इनहेरीटंस	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	पोलिमोर्फोरिसम	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	C++ और JAVA में अंतर, स्ट्रक्चर ऑफ जावा प्रोग्राम	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	डेटा टाइप्स	1			1	3.33

मॉड्यूल-10	वेरिबल	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	एरेस	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	नेमिंग कन्वेंशन	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	कंट्रोल स्टेटमेंट	1			1	3.33
मॉड्यूल-14	डीसीजन मेकिंग (if, if...else, else...if, nested if switch)	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	लूप(for, while, do...while)	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	क्लाससेस और ओब्जेक्ट्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	कनस्ट्रक्टर	1			1	3.33
मॉड्यूल-18	इम्प्लैमैन्टेशन ऑफ इन्हेरिटन्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	पैकेज और इंटरफ़ेस	1			1	3.33
मॉड्यूल-20	एब्स्ट्रैक्ट क्लाससेस और मेथड	1			1	3.33
मॉड्यूल-21	इम्प्लैमैन्टेशन ऑफ पोलिमोर्फोरिसम	1			1	3.33
मॉड्यूल-22	मॉडिफायर और एक्सेस कंट्रोल	1			1	3.33
मॉड्यूल-23	एक्ससेपशन हैंडलिंग	2			2	6.66
मॉड्यूल-24	फ़ाइल हैंडलिंग	2			2	6.66
मॉड्यूल-25	IO बेसिक	2			2	6.66
मॉड्यूल-26	स्ट्रिंग हैंडलिंग	2			2	6.66
योग		30			30	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	X	-	X	X	-	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ
(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	
2	संदर्भ-ग्रंथ	Programming with JAVA - E Balgurusamy The Complete Reference – JAVA Herbert Schildt black book Series
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none">• https://java.com/en/• https://www.javatpoint.com/java-tutorial• https://www.w3schools.com/java/default.asp• https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	20
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

10. पाठ्यचर्या का नाम: **Artificial Intelligent**
(Name of the Course)

11. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 502**
(Code of the Course)

12. क्रेडिट: 4 _____ 4. सेमेस्टर: V _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम छात्रों को आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तथा उसके सभी अनुप्रयुक्त क्षेत्रों का ज्ञान देता है।
- सामान्य कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस प्रोग्रामिंग कैसे भिन्न है इसका भी ज्ञान छात्र को इस पाठ्यक्रम द्वारा प्राप्त होता है।
- नॉलेज आधारित – नॉलेज बेस, फैक्ट बेस, रूल बेस, एक्सपर्ट सिस्टम, सिमेंटिक नेटवर्क, न्यूरल नेटवर्क ई. को निर्माण करने की दक्षता हासिल करता है।
- इसके अलावा AI आधारित हयूरिस्टिक (heuristic) खोज कलन-विधि (search algorithms) एवं ब्लाइंड सर्च कलन विधि को बनाने का कौशल भी विकसित करता है।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र कृत्रिम बुद्धि के इतिहास तथा उद्भव का विवेचन कर पाएगा।

CLO2- छात्र कृत्रिम बुद्धि के अनुप्रयुक्त क्षेत्र विस्तार की समझ विकसित कर पायेगा .

CLO3- छात्र नॉलेज बेस बना पायेगा एवं उसे तार्किक भाषा में लिख पायेगा.

CLO4- छात्र कृत्रिम बुद्धि के सर्च एल्गोरिथ्म, अधिगम तकनीक एवं सम्प्रेषण के सभी घटकों को समझेगा.

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	AI का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	AI का इतिहास	1			1	1.66
मॉड्यूल-3	अनुप्रयुक्त क्षेत्र	3			3	5
मॉड्यूल-4	बुद्धि के सिद्धांत	1			1	1.66
मॉड्यूल-5	बुद्धि के अभिलक्षण	1			1	1.66
मॉड्यूल-6	ज्ञान का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	ज्ञान के अभिलक्षण	1			1	1.66
मॉड्यूल-8	नॉलेज रिप्रेजेंटेशन	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	नॉलेज बेस	1		4	5	8.33
मॉड्यूल-10	सीमेंटीक नेटवर्क	1		6	7	11.66
मॉड्यूल-11	फ्रेमस्	1			1	1.66
मॉड्यूल-12	डिक्लेरेटीव फ्रेमस्	1			1	1.66
मॉड्यूल-13	प्रोसीजरल फ्रेमस्	1			1	1.66
मॉड्यूल-14	कन्सेप्ट्युयल डिपेंडेंसी	1			1	1.66
मॉड्यूल-15	स्क्रिप्ट्स	1			1	1.66
मॉड्यूल-16	कैलक्यूलस	1			1	1.66
मॉड्यूल-17	प्रेडिकेट कैलक्यूलस	1			1	1.66
मॉड्यूल-18	लॉजिक	1			1	1.66
मॉड्यूल-19	रिसोनिंग	1			1	1.66
मॉड्यूल-20	करंट एरिया ऑफ नॉलेज रिप्रेजेंटेशन	1			1	1.66
मॉड्यूल-21	NLP का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-22	सिंटाक्ष	1			1	1.66
मॉड्यूल-23	सीमेंटीक	1			1	1.66

मॉड्यूल-24	डिस्कॉर्स	1			1	1.66
मॉड्यूल-25	प्राग्माटिक	1			1	1.66
मॉड्यूल-26	प्रॉडक्शन प्रणाली	1			1	1.66
मॉड्यूल-27	नियम आधारित	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-28	तथ्य आधारित	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-29	विशेषज्ञ प्रणाली	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-30	मेटा नॉलेज	1			1	1.66
मॉड्यूल-31	सर्च अल्गोरीदम	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-32	ब्लाइंड सर्च	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-33	बीएफएस	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-34	डीएफएस	1		2	3	5
मॉड्यूल-35	हयूरिस्टिक सर्च	4		2	6	10
योग		40		20	60	100

टिप्पणी:

- माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
- प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	X	X	X	X	X	X	X

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	<p>Artificial Intelligence: A new synthesis, Nils J Nilsson, Morgan Kaufmann Publishers. Artificial Intelligence, 2nd ed., Rich, Tata McGraw Hill.</p> <p>Artificial Intelligence, R.B. Mishra, PHI, India, 2010.</p> <p>Ben Shneiderman: "Designing the User Interface", Pearson Education.</p> <p>R. Beale, A.J. Dix, J. E. Finlay, G. D. Abowd "Human-Computer Interaction", Prentice-Hall.</p> <p>Joann Hackos, Janice Redish, "User and Task Analysis for Interface Design", Wiley.</p> <p>Jeff Raskin, "The Humane Interface", Pearson Education.</p> <p>Jesse James Garrett, "The Elements of User Experience", New Riders.</p> <p>A Guide to Expert Systems By Donald A. Waterman, Pearson</p> <p>Introduction to Artificial Intelligence & Expert Systems By Dan W. Patterson, PHI</p>
2	संदर्भ-ग्रंथ	<p>Fuzzy Logic By John Yen, Reza Langari, Pearson</p> <p>Expert Systems - Theory & Practice, By Ermine, Jean Louis, PHI</p> <p>Expert System in Engineering, By D. T. Priam, JFS Pub.</p> <p>Expert System Applications By Sumit Vadera, Sigma Press</p> <p>Artificial Intelligence By Winston P.H., Pearson</p>
3	ई-संसाधन	
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	60
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Informatics & Information Engineering**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 503**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 _____ 4. सेमेस्टर: V _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- सूचना अभियांत्रिकी विषय वर्तमान में एक ऐसा अंतर अनुशासनिक विषय है जिसे कृत्रिम बुद्धि, प्राकृतिक भाषा संसाधन, सॉफ्टवेर अभियांत्रिकी और भाषा अभियांत्रिकी के साथ जोड़कर विकसित किया गया है।
- उपरोक्त क्षेत्रों में शोध तथा विकास कार्य करने के लिए सूचना अभियांत्रिकी पर महारत हासिल करना बहुत जरूरी है।
- इस पाठ्यक्रम में सूचना अभियांत्रिकी का उपरोक्त के संबंधविस्तार से समझाया गया है तथा इनफार्मेशन रिट्रीवल के सभी तकनीक तथा घटकों का विस्तार से वर्णन कराया गया है।
- सॉफ्टवेर आधारित कोई भी प्रोजेक्ट तथा शोध को अगर सूचना अभियांत्रिकी के माध्यम से कराया जाए और उसे सॉफ्टवेर अभियांत्रिकी के पेरमिटेर्स से जोड़कर विकास कार्य किया जाए तो वह बहुत सुव्यवस्थित हो जाता है। जिससे उसे विस्तार करना भी बहुत आसान हो जाता है।
- इस पाठ्यक्रम अंतर्गत छात्र सूचना अभियांत्रिकी तथा सॉफ्टवेर अभियांत्रिकी को जोड़कर शोध तथा विकास करने में सक्षम होंगे जो की वर्तमान में बाजार के मांग की अनुरूप है।

6.अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____

(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र इस घटक में सूचना अभियांत्रिकी का उद्भव, इतिहास तथा परिचय को समझ पाएगा।

CLO2- छात्र इस घटक में सूचना विज्ञान का इतिहास, उद्भव और परिचय को समझ पाएगा।

CLO3- छात्र इस घटक में सूचना अभियांत्रिकी के अनुप्रयोगिक क्षेत्रों को समझ पाएगा।

CLO4- छात्र इस घटक में इन्फॉर्मेशन रिवीवल से संबंधित सभी तकनीकों का वर्णन कर पाएगा।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	सूचना अभियांत्रिकी का उद्भव, सूचना विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी	2			2	3.33
मॉड्यूल-2	इन्फॉर्मेटिक्स, ऑन्टोलोजी, सूचना विज्ञान के कार्य	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	नॉलेज रेप्रेसेंटेशन, टास्क ऑफ इन्फॉर्मेशन साइन्स, मॉडर्न डे इन्फॉर्मेशन साइन्स	2			2	3.33
मॉड्यूल-4	इन्फॉर्मेशन एक्सिस	2			2	3.33
मॉड्यूल-5	इन्फॉर्मेशन आर्किटेक्चर	2			2	3.33
मॉड्यूल-6	Application areas of Information Engineering	2			2	3.33
मॉड्यूल-7	Elements of Information Engineering	2			2	3.33

मॉड्यूल-8	Approches of Information Engineering	2			2	3.33
मॉड्यूल-9	Models of Software Engineering	2			2	3.33
मॉड्यूल-10	Phase of Information Engineering	2			2	3.33
मॉड्यूल-11	Management Information System	2			2	3.33
मॉड्यूल-12	Introduction to Information retrieval	2			2	3.33
मॉड्यूल-13	Invert Index	2			2	3.33
मॉड्यूल-14	Text Indexing	2			2	3.33
मॉड्यूल-15	Tokenization	2			2	3.33
मॉड्यूल-16	Stemming	2			2	3.33
मॉड्यूल-17	Stop words	2			2	3.33
मॉड्यूल-18	Gama Code	2			2	3.33
मॉड्यूल-19	ZIPF's law	2			2	3.33
मॉड्यूल-20	Retrieval Models	2			2	3.33
मॉड्यूल-21	Boolean, Vector Space,	2			2	3.33
मॉड्यूल-22	TFIDF	2			2	3.33
मॉड्यूल-23	Okapi, Probabilistic	2			2	3.33
मॉड्यूल-24	Performance Evaluation,	2			2	3.33
मॉड्यूल-25	Precision, Recall	2			2	3.33
मॉड्यूल-26	F-measure, Kappa measure	2			2	3.33
मॉड्यूल-27	Text Categorization and filtering	2			2	3.33

माइयूल-28	Naive base model	2			2	3.33
माइयूल-29	Text Clustering	2			2	3.33
माइयूल-30	Web Information Retrieval	2			2	3.33
योग		60			60	100

टिप्पणी:

1. माइयूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स :

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	X	-	X	X	X	X	X

टिप्पणी:

3. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
4. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	
2	संदर्भ-ग्रंथ	1. D.S.Yadav, "Fundamental of Information Technology" New age international limited third edition 2006 2. J.Das, S.K.Mullick and PK Chatterjee, "Principles of Digital Communication," Wiley Eastern Limited, 2008. 3. Ranjan Bose, "Information Theory Coding and Cryptography," Tata McGraw Hill Education Private Ltd, New Delhi, 2010.
3	ई-संसाधन	
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	20
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Java Programming 2**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 601**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **2**
(Credit)

4. सेमेस्टर: **_VI_**
(Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- छात्र मध्यम-से-उच्च जटिलता के जावा-आधारित सॉफ्टवेयर कोड को पढ़ेंगे और समझेंगे।
- छात्र एप्लिकेशन लिखते समय मानक और तृतीय पक्ष जावा के एपीआई का उपयोग करेंगे।
- छात्र ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (जीयूआई) के साथ जावा एप्लिकेशन बनाने के मूल सिद्धांतों को समझेंगे।
- छात्र आधुनिक API का उपयोग करके समृद्ध उपयोगकर्ता-इंटरफेस एप्लिकेशन बनाएंगे।
- छात्र कंप्यूटर विज्ञान की मूलभूत अवधारणाओं को समझेंगे।
- छात्र एल्गोरिदम और कम्प्यूटेशन की जटिलता को समझेंगे।
- छात्र सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों के डिजाइन के मूल दृष्टिकोण को समझेंगे।
- छात्र उचित रूप से दस्तावेज़ करने और कई वर्गों से मिलकर, मध्यम जटिलता के एक जावा आवेदन का परीक्षण करेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र बुनियादी जावा मल्टीश्रेडिंग प्रोग्रामिंग, थ्रेड प्राथमिकताएं, थ्रेड कम्युनिकेशन और इसके कार्यान्वयन के तरीके के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे।

CLO2- छात्र AWT (एबस्ट्राक्ट विंडो टूलकिट) और इवेंट प्रोग्रामिंग के साथ स्विंग के माध्यम से GUI (ग्राफिकल यूजर इंटरफेस) अवधारणा को समझेंगे।

CLO3- छात्र JDBC और JDBC API की अवधारणा को समझेंगे। साथ ही जावा कोड और JDBC API का उपयोग करके अलग-अलग डेटाबेस से कनेक्ट करने में सक्षम होगा।

CLO4- छात्र इवेंट प्रोग्रामिंग की मदद से AWT या स्विंग का उपयोग करके डेटाबेस पर कूड ऑपरेशन करने में सक्षम होगा।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	मल्टिश्रेडिंग का परिचय और श्रेडिंग बेसिक	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	थ्रेड का जीवन चक्र	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	क्रेयटिंग थ्रेड प्रायोरिटी	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	थ्रेड सिंक्रोनायझेशन	1			1	3.33
मॉड्यूल-5--	इंटर थ्रेड कम्युनिकेशन	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	रनेबल इंटरफेस	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	जावा GUI प्रोग्रामिंग का परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	AWT से परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	फ्रेम, बटन, टेक्स्टफील्ड, लेबल	1			1	3.33
मॉड्यूल-10	लिस्ट, चॉइस, चेकबॉक्स, ग्रुप चेकबॉक्स	1			1	3.33

मॉड्यूल-11	SWING से परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	जेफ्रेम	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	जेपैनल	2			2	6.66
मॉड्यूल-14	जेबटन, जेटेक्स्टफील्ड, जेलेबल	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	जेलिस्ट, जेरेडियोबटन	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	जेग्रुपचेकबॉक्स, जेचेकबॉक्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	जेडायलॉगबॉक्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-18	इवेंट प्रोग्रामिंग से परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	विंडोलिसनर, एक्शनलिसनर, टेक्स्टलिसनर	2			2	6.66
मॉड्यूल-20	फोकसलिसनर,माउस लिसनर, कीलिसनर	2			2	6.66
मॉड्यूल-21	जेडीबीसी का परिचय, जेडीबीसी की संरचना	1			1	3.33
मॉड्यूल-22	बेसिक जेडीबीसी प्रोग्राम	1			1	3.33
मॉड्यूल-23	ड्राइवर, कनेक्शन क्लास, स्टेटमेंट क्लास, रिज़ल्टसेट क्लास,	2			2	6.66
मॉड्यूल-24	एक्सेकुटिंग एसक्यूएल कमांड	1			1	3.33
मॉड्यूल-25	एक्सेकुटिंग क्यूरीस	1			1	3.33
मॉड्यूल-26	मेटाडेटा	1			1	3.33
योग		30			30	100%

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अधिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	X	-	X	X	-	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	

पूर्णांक	30	70
----------	----	----

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	The Complete Reference – JAVA Herbert Schildt black book Series
2	संदर्भ-ग्रंथ	<ul style="list-style-type: none"> • Programming with JAVA - E Balgurusamy • Black book of Java
3	ई-संसाधन	http://www.w3schools.com/ https://www.javatpoint.com/ https://www.tutorialspoint.com/java/ https://www.sanfoundry.com/java-questions-answers-freshers-experienced/
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	60
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिटघंटे	60

1. पाठ्यचर्याका नाम: **Internet and Web Designing**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्याकाकोड: **BCA 602**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **4** 4. सेमेस्टर: **II**
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण(Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम एचटीएमएल (हाइपरटेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज) और सीएसएस (कैस्केडिंग स्टाइल शीट्स) का उपयोग करके छात्रों को मूल वेब डिजाइन से परिचित कराता है।
- इस पाठ्यक्रम को HTML या वेब डिजाइन के किसी पूर्व ज्ञान की आवश्यकता नहीं है।
- पाठ्यक्रम के दौरान छात्रों को प्रभावी वेब पृष्ठों की योजना और डिजाइन करने के लिए पेश किया जाता है; HTML और CSS कोड लिखकर वेब पेज लागू करना; पेज लेआउट तकनीक, पाठ प्रारूपण, ग्राफिक्स, चित्र, और मल्टीमीडिया के उपयोग के साथ वेब पेज बढ़ाना; और एक कार्यात्मक, बहु-पृष्ठ वेबसाइट का निर्माणकरना सीखेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम **CLOs:** _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र इस घटक में इंटरनेट के लिए आवश्यक क्या क्या है यह समझ पाएंगे।

CLO2- छात्र इस घटक में वेब पेज डिजाइनिंग के लिए HTML और HTML टैग को समझ पाएंगे।

CLO3- छात्र इस घटक में XHTML को समझकर HTML के साथ प्रयोग में कार्यान्वित करना सीख पाएंगे।

CLO4- छात्र इस घटक में वैबसाइट के निर्माण तकनीकों को समझ पाएंगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु(Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित है)	संवाद/प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला..(Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	इंटरनेट का परिचय	2			2	3.33
मॉड्यूल-2	परिभाषा, इतिहास	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	उपयोग	2			2	3.33
मॉड्यूल-4	शुद्ध संचार	2			2	3.33
मॉड्यूल-5	खोज इंजन	2			2	3.33
मॉड्यूल-6	ब्लॉग	2			2	3.33
मॉड्यूल-7	वेब कास्ट	2			2	3.33
मॉड्यूल-8	डोमेन नाम और वेब होस्टिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-9	परिचय वेब पेज डिजाइन	2			2	3.33
मॉड्यूल-10	संलेखन भाषा (एचटीएमएल 5.0)	2			2	3.33
मॉड्यूल-11	एचटीएमएल का इतिहास	2			2	3.33
मॉड्यूल-12	HTML दस्तावेज संरचना	2			2	3.33
मॉड्यूल-13	एचटीएमएल टैग	2			2	3.33
मॉड्यूल-14	HTML नया TAG 5.0	2			2	3.33
मॉड्यूल-15	एक्सएचटीएमएल	2			2	3.33
मॉड्यूल-16	एचटीएमएल और एक्सएचटीएमएल तत्व	2			2	3.33
मॉड्यूल-17	एचटीएमएल और एक्सएचटीएमएल गुण	2			2	3.33
मॉड्यूल-18	सूचियाँ, तालिका	2			2	3.33

माँड्यूल-19	फ्रेम, लिंक	2			2	3.33
माँड्यूल-20	छवि, पृष्ठभूमि	2			2	3.33
माँड्यूल-21	वेबसाइट विकास का परिचय	2			2	3.33
माँड्यूल-22	माँडल	2			2	3.33
माँड्यूल-23	इशू	2			2	3.33
माँड्यूल-24	दृष्टिकोण	2			2	3.33
माँड्यूल-25	खुला स्रोत	2			2	3.33
माँड्यूल-26	पहल	2			2	3.33
माँड्यूल-27	प्रौद्योगिकियों	2			2	3.33
माँड्यूल-28	Javascript एवं CSS का प्रयोग	2			2	3.33
माँड्यूल-29	संलेखन उपकरण	2			2	3.33
माँड्यूल-30	स्थानीयकरण और वैश्वीकरण	2			2	3.33
योग		60			60	100

टिप्पणी:

1. माँड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स: (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	X	X	X	-	-	-	-

टिप्पणी:

1. X-पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

**11.अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ
(Textbooks/Reference/Resources)**

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	<ol style="list-style-type: none">5. Thomas Powell and Tata McGrawHill (2003). <i>Web Design The complete Reference</i>, Tata McGraw-Hill Education India6. Thomas Powell and Tata McGrawHill (2003). <i>HTML and XHTML The complete Reference</i>, Tata McGraw Hill Education7. Kogent Learning Solutions Inc. (2010). <i>HTML5 in simple steps</i>. Dreamtech Press
2	संदर्भ-ग्रंथ	<ol style="list-style-type: none">1. Godbole ,Khate, (2017) <i>Web Technologies</i>, McGraw Hill Education; Third edition2. Srinivasan, M. (2012). <i>Web Technology: Theory and Practice</i>, Pearson Education India; First edition3. NIIT 2003. <i>Basics of Networking</i>, Prentice Hall India Learning PrivaLimite4. Behrouz A. Forouzan (2017). <i>Data Communications and Networking</i>, McGraw Hill Education; 4 edition
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none">● https://www.javatpoint.com/html-tutorial● https://www.tutorialspoint.com/html/index.htm● https://www.studytonight.com/code/html/● https://www.w3schools.com/
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	10
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	10
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: मशीन लर्निंग (Machine Learning)
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 603
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 2 _____ 4. सेमेस्टर: VI _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- मशीन लर्निंग बुद्धिमान प्रणालियों को विकसित करने और विज्ञान और अभियांत्रिकी में डेटा का विश्लेषण करने के लिए एक कुंजी है।
- मशीन लर्निंग प्राकृतिक भाषाओं की मॉडलिंग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मशीन लर्निंग में रोबोटिक्स से लेकर जेनेटिक्स तक के अनुप्रयोगों की एक विस्तृत स्पेक्ट्रम है।
- यह सर्वविदित तथ्य है कि एमएल तकनीकों ने प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण के माध्यम से मानव मशीन इंटरैक्शन में प्रभावशीलता का प्रदर्शन किया है, जो डेटा के एक नए विज्ञान का आधार है।
- यह पाठ्यक्रम आधुनिक मशीन लर्निंग के मूल में मौलिक तरीकों का परिचय प्रदान करता है। यह सैद्धांतिक नींवों के साथ-साथ पर्यवेक्षित और अनुपयोगी शिक्षा के लिए आवश्यक एल्गोरिदम को भी शामिल करता है।
- लैब सत्र उद्योग और अकादमिया यानी एमएल और डीएस में सबसे अधिक मांग वाले कौशल विकसित करने के लिए डिजाइन किये गए हैं।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____

(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- शिक्षार्थी मशीन लर्निंग के मूल सिद्धांतों और पूर्वापेक्षाओं को समझ पाएंगे।

CLO2- शिक्षार्थी मशीन लर्निंगमें अंतःविषय अंतर्संबंधोंका पता लगाने की कोशिश कर पाएंगे।

CLO3- एमएल के लिए अभ्यावेदन और तकनीकों के विभिन्न रूपों के बारे में जान पाएंगे।

CLO4- शिक्षार्थी गैर-रैखिक कार्यों को सीखने के लिए कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क की, क्लस्टरिंग, बेयसियन नेटवर्क के लिए अप्रयुक्त एल्गोरिदम अवधारणा को समझ पाएंगे।

CLO5- शिक्षार्थी दिए गए समस्या पर उपयुक्त तकनीकों को लागू करना सीख पाएंगे।

CLO6- शिक्षार्थी एनएलपी के क्षेत्र में वास्तविक समय एप्लिकेशन को एमएल तकनीकों के साथ मॉडल करने में सक्षम हो पाएंगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course) :

मॉड्यूल संख्या		निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	कृत्रिम बुद्धिमत्ता परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अनुप्रयोग	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	कृत्रिम न्यूरॉन संरचना	1			1	3.33
मॉड्यूल-4	आधुनिक एएन के चेंज 1, चेंज 2, चेंज 3	1			1	3.33
मॉड्यूल-5	एएनएन के माइलस्टोन साथ एएनएन इतिहास	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	आर्किटेक्चर के: तानाशाही लघुरूप चित्रण साथ तानाशाही, बहुभाषी, बहुपरत, फीडफॉरवर्ड, हॉफल्ड।	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	, लर्निंग पैराडाइम, संरचना के शास्त्रीय प्रोग्रामिंग	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	ग्राउंड सत्य और LMSE और पार एन्ट्रॉपी के साथ उदाहरण के मूल्य / हानि प्रक्रिया समारोह के साथ परिकल्पना प्रक्रिया	1			1	3.33

मॉड्यूल-9	एएनएन के आर्किटेक्चर:dictomizer, Multicategory, बहुपरत feedforward,diagramatic चित्रणके साथ Hoffield	1			1	3.33
मॉड्यूल-10	हाइपोथीसिस समारोह, सीखने प्रतिमान, शास्त्रीय में अंतर की संरचना प्रोग्रामिंग और एमएल, रैखिक प्रतिगमन की संकल्पना	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	रेखीय प्रतिगमन के चरणों, लॉजिस्टिक प्रतिगमन, मूल प्रकार, लॉजिस्टिक प्रतिगमन की मॉडलिंगलिए समीकरण	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	लॉजिस्टिक रिग्रेशन उदाहरण, एलआर मॉडल मूल्यांकनमैट्रिक्स के साथ, फ्रीचर निष्कर्षण हर दिन के लिए	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	लॉजिक ऑडिशन केकन्फ्यूजनआरओसी वक्र, निर्णय सीमा, सटीकता वर्गीकरणटीपी, टीएन, एफपी,एफएन , रैखिक और लॉजिस्टिक रिग्रेशन, फायदे और नुकसान के बीचअंतर	1			1	3.33
मॉड्यूल-14	निर्णय ट्री: परिचय, निर्णय ट्री एल्गोरिथ्म का घटक	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	निर्णय पेड़ और नियम आधारित लर्निंग (ई जी) के बीच संबंधालोन डिफाल्टर ट्री)	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	डिसीजन ट्री एल्गोरिदम ID3, CART की तुलना, C4.5	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	बाइनरी विशेषता का विभाजन, नाममात्र विशेषता का विभाजन, क्रमिक विशेषता का विभाजन, निरंतरता विशेषता	1			1	3.33

मॉड्यूल-18	का विभाजन बेस्ट स्प्लिट, गिन्नी इंडेक्स, एन्ट्रॉपी और वर्गीकरण त्रुटि का चयन करने के उपाय चित्रमय चित्रण के साथ	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	एमएल के लिए प्रैबिबिलिटी की एमएल, प्रोबेबिलिटी डेंसिटी फंक्शन	1			1	3.33
मॉड्यूल-20	जॉइंट प्रैबिलिटी, कंडिशनल प्रोबेबिलिटी, बाइस प्रमेय प्रोबायिस्टिक	1			1	3.33
मॉड्यूल-21	लैंग्वेज मॉडलिंग, चैन रूल, मार्कोव एसेसमेंट	1			1	3.33
मॉड्यूल-22	एन-ग्राम लैंग्वेज मॉडल विथ टॉय कॉर्पस	1			1	3.33
मॉड्यूल-23	सुपरवाइज लर्निंग-क्लासिफिकेशन ऑफ लेबल डेटा	1			1	3.33
मॉड्यूल-24	अनसुपरवाइज्ड लर्निंग क्लस्टिंगमन्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-25	-के-एंड के। -Moid-Applications-	1			1	3.33
मॉड्यूल-26	आवर्तक तंत्रिका नेटवर्क-प्रकार	1			1	3.33
मॉड्यूल-27	RNN वाक् पहचान और भाषण संश्लेषण, जेनेटिक एल्गोरिथ्म	1			1	3.33
मॉड्यूल-28	का प्रतिनिधित्व मशीन लर्निंग में प्रतिनिधित्व का प्रतिनिधित्व, एमएलमें अंतःविषय प्रेरणा	1			1	3.33
मॉड्यूल-29	ANN	1			1	3.33
मॉड्यूल-30	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1			1	3.33
Total		30			30	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:
(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	छात्र केंद्रित, फ्लिप क्लास के साथ मिश्रित शिक्षण
विधायकों के	व्याख्यान, सिमुलेशन, समूह चर्चा लर्नर केंद्रित, प्रतिभागी और इंटरैक्टिव
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> • Blended Classroom • Self Learning • Project Based method • Formative assessment • Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रस्तुति

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:
(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)	सत्रांत परीक्षा (70%)
---------------------------	--------------------------

घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ (Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Mitchell Tom, Machine Learning. McGraw Hill, 1997.
2	संदर्भ-ग्रंथ	Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop, Springer 2006.
3	ई-संसाधन	Course material available on Swayam platform and NPTEL, for the course on Introduction to Machine Learning, conducted by Prof. Sudeshna Sarkar, IIT Kharagpur and Balaraman Ravindran IIT Chennai.
4	अन्य	L. Rosasco. Introductory Machine Learning Notes. Hastie, Tibshirani and Friedman. Elements of statistical learning. Larry Wasserman. Clustering chapter

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	30
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Python Programing**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 701**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **2** _____ 4. सेमेस्टर: **VII** _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- छात्र पायथन में डेस्कटॉप GUI एप्लिकेशन, वेबसाइट और वेब एप्लिकेशन विकसित कर सकते हैं।
- पायथन एक उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा है प्रोग्रामिंग भाषा के सरल वाक्यविन्यास नियम है जिसके कारण छात्र प्रकृतिक भाषा संसाधन के अनुप्रयोग को आसानी से बना सकता है।
- पायथन एक ओपेन सोर्स में उपलब्ध प्रोग्रामिंग भाषा है जिसमें मशीन लर्निंग से संबंधित पुस्तकालय उपलब्ध है। प्राकृतिक भाषा संसाधन के अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त प्रोग्रामिंग भाषा होने के कारण इसे पाठ्यक्रम में शामिल किया गया है।
- इस पाठ्यक्रम में, छात्र पाइथन प्रोग्रामिंग के मूल सिद्धांतों को सीखेंगे, साथ ही साथ प्रोग्रामिंग भी कर सकेंगे। विद्यार्थी अपने कार्यक्रमों के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए लूप, निर्णय क्षमता वाले कथन के बारे में जानेंगे।

- पायथन में डेटा का प्रतिनिधित्व और संग्रह करने हेतु डेटा प्रकारों और परिवर्तनांक का उपयोग सीखेंगे। छात्र संबंधित डेटा के संग्रह को संग्रहीत करने के लिए जटिल डेटा संरचनाओं जैसे- लिस्ट, सेट, डिक्सनरी और ट्यूपल्सके बारे में समझ पाएँगे और इसका उपयोग कर पाएँगे।
- छात्र उपयोगकर्ता परिभाषित प्रकार्य (UDF) को सृजित एवं उपयोग कर पाएँगे तथा स्क्रिप्ट लिखेंगे, और त्रुटियों को हैंडल करेंगे। अंत में, छात्र पायथन स्टैंडर्ड लाइब्रेरी और अन्य तृतीय-पक्ष पुस्तकालयों में मॉड्यूल ढूँढना और उनका उपयोग करना सीखेंगे।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs:

(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CLO1- छात्र पाइथन प्रोग्राम लिखने और अवधारणाओं जैसे चर, सशर्त और पुनरावृत्ति निष्पादन विधियों आदि का उपयोग करने के लिए मूल पाइथन भाषा सिंटैक्स और शब्दार्थ के बारे में ज्ञान प्राप्त कर पाएगा।

CLO2- छात्र ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग के मूल सिद्धांतों को समझकर इसका उपयोग पाइथन में कर पाएँगे, विधि आदि फ़ाइल हैंडलिंग और अपवाद हैंडलिंग तंत्र को पाइथन में कार्यान्वित कर सकेंगे।

CLO3- छात्र पायथन स्टैंडर्ड लाइब्रेरी और अन्य तृतीय-पक्ष लायब्ररी में मॉड्यूल का उपयोग सीख सकेंगे।

CLO4- छात्र स्ट्रिंग हैंडलिंग तथा प्राकृतिक भाषा संसाधन के अनुप्रयोग को जानकर निर्माण कर पाएँगे।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	परिचय पायथन	1			1	3.33
मॉड्यूल-2	इतिहास और संस्करण, कार्यक्रम संरचना	1			1	3.33
मॉड्यूल-3	निष्पादन या स्क्रिप्ट फ़ाइलें	1			1	3.33

मॉड्यूल-4	उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस या IDE	1			1	3.33
मॉड्यूल-5--	पाथथन प्रतिस्थापना और कार्यप्रणाली	1			1	3.33
मॉड्यूल-6	स्मृति प्रबंधन और गारबेज संग्रह का परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-7	ऑब्जेक्ट निर्माण और विलोपन	1			1	3.33
मॉड्यूल-8	ऑब्जेक्ट के गुण	1			1	3.33
मॉड्यूल-9	कीवर्ड, साहित्य, ऑपरेटर, टिप्पणियाँ	1			1	3.33
मॉड्यूल-10	संख्या, स्ट्रिंग्स, लिस्ट, टपल, डिक्सनरी	1			1	3.33
मॉड्यूल-11	परिवर्तनांक को घोषित करना और मान निर्दिष्ट करना	1			1	3.33
मॉड्यूल-12	असाइनमेंट, एक्सप्रेशन और प्रिंट	1			1	3.33
मॉड्यूल-13	नियंत्रण संरचना विवरण और सिंटेक्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-14	लूप्स, लूप्स के तत्व-पास, कंटिन्यू, ब्रेक और एल्स	1			1	3.33
मॉड्यूल-15	पूर्व निर्धारित विधियाँ, स्ट्रिंग के उपयोग	1			1	3.33
मॉड्यूल-16	लिस्ट और डिक्सनरी	1			1	3.33
मॉड्यूल-17	फ़ंक्शंस. परिभाषा और कॉल, स्कोप, तर्क, फ़ंक्शन ऑब्जेक्ट और बेनामी फ़ंक्शंस।	1			1	3.33
मॉड्यूल-18	ऑब्जेक्ट ओरिएटेड प्रोग्रामिंग कॉन्सेप्ट-OOPs का परिचय	1			1	3.33
मॉड्यूल-19	क्लास और इनस्टेंस	1			1	3.33
मॉड्यूल-20	क्लास विधि कॉल, वंशानुक्रम और रचनाएं	1			1	3.33

मॉड्यूल-21	स्थैतिक और क्लास के तरीके	1			1	3.33
मॉड्यूल-22	बाउंड और अनबाउंड तरीके	1			1	3.33
मॉड्यूल-23	ऑपरेटर ओवरलोडिंग	1			1	3.33
मॉड्यूल-24	बहुरूपता	1			1	3.33
मॉड्यूल-25	अपवाद हैंडलिंग का परिचय:	1			1	3.33
मॉड्यूल-26	डिफॉल्ट अपवाद हैंडलर	1			1	3.33
मॉड्यूल-27	अपवादों को पकड़ना, एक अपवाद उठाना	1			1	3.33
मॉड्यूल-28	उपयोगकर्ता परिभाषित अपवाद	1			1	3.33
मॉड्यूल-29	फ़ाइल संचालन का परिचय: पढ़ना और लिखना	1			1	3.33
मॉड्यूल-30	मानक पुस्तकालय मॉड्यूल	1			1	3.33
	Total	30			30	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	X	-	X	X	-	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/ परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	

2	संदर्भ-ग्रंथ	The Complete Reference, Martin C. Brown. Introducing Python, Bill Lubamovice. Core Python Programming, Dr. R. Nageshwara Rao. Black Book
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none">• https://www.w3schools.com/python/• https://www.tutorialspoint.com/python
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	60
ट्यूटोरियल/संवादकक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Natural Language Processing**
(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **BCA 702**
(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 _____ 4. सेमेस्टर: **VII** _____
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम प्राकृतिक भाषा संसाधन के लगभग सभी अनुप्रयोगों का विस्तृत वर्णन करता है जो वर्तमान में आधुनिक शोध तथा विकास में इस्तमाल हो रहे हैं।
- प्राकृतिक भाषा बनाने से लेकर प्राकृतिक भाषा मशीन द्वारा समझने तक के अनुप्रयोग इस पाठ्यक्रम में वर्णित किए गए हैं।
- लिंगुइस्टिक आधारित अल्गोरिदम भी इस पाठ्यक्रम में दी गई है, उदा. POS Taggers.
- वाक् पहचानक (speech recognition) के सभी आयामों का भी इस पाठ्यक्रम में विस्तृत वर्णन किया गया है।
- NLP वर्तमान समय का एक बहुत बड़ा शोध तथा विकास का क्षेत्र है।
- इस पाठ्यक्रम को करने के बाद छात्र AI तथा NLP के अनुप्रयोगों को सीखकर NLP शोध तथा विकास के कार्यों से आसानी से जुड़ सकेगा।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

CL01- इस घटक में NLP का उद्भव, इतिहास तथा परिभाषा बताने के साथ साथ प्राकृतिक भाषा संसाधन के बुनियादी इकाइयों की संरचना भी बताई जाएगी।

CL02- इस घटक में लिंगुइस्टिक आधारित एनएलपी के अनुप्रयोगों का वर्णन दिया जाएगा।

CL03- इस घटक में वाक् पहचानक (speech recognition) के सभी घटकों का वर्णन विस्तार से किया जाएगा।

CL04- इस घटक में AI आधारित NLP के अनुप्रयोगों को विस्तार से समझाया जाएगा।

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	प्राकृतिक भाषा निर्माणक	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	प्राकृतिक भाषा ज्ञातक	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	प्राकृतिक भाषा सीखना (मशीन द्वारा)	2			2	3.33
मॉड्यूल-4	हस्त लिखी पहचानक, ऑप्टिकल कैरक्टर रीडर	3			3	5
मॉड्यूल-5	स्पेल चेकर	1			1	1.66
मॉड्यूल-6	पारसिंग	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	POS टैगर	2			2	3.33
मॉड्यूल-8	टैगर	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	चंकिंग	1			1	1.66
मॉड्यूल-10	नाम इकाई अभिज्ञान	2			2	3.33
मॉड्यूल-11	सिमेटिक रोल लेबलिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-12	सिंटेक्स ट्री	1			1	1.66
मॉड्यूल-13	सिमेटिक नेटवर्क	1			1	1.66
मॉड्यूल-14	क्वेस्चन आन्सरींग	2			2	3.33

मॉड्यूल-15	भाव विश्लेषक	1			1	1.66
मॉड्यूल-16	वाक् पहचान	2			2	3.33
मॉड्यूल-17	वाक् से पाठ	1			1	1.66
मॉड्यूल-18	पाठ से वाक्	1			1	1.66
मॉड्यूल-19	वाक् विभाजन	1			1	1.66
मॉड्यूल-20	टेक्स्ट, टॉपिक, शब्द विभाजन	2			2	3.33
मॉड्यूल-21	कॉर्पस जनरेशन	1			1	1.66
मॉड्यूल-22	कॉर्पस प्रबंधन	1			1	1.66
मॉड्यूल-23	शब्द संवेदना विसंगति	2			2	3.33
मॉड्यूल-24	सूचना प्रणाली	2			2	3.33
मॉड्यूल-25	सूचना पुनर्प्राप्ति	1			1	1.66
मॉड्यूल-26	सूचना निष्कर्षण	1			1	1.66
मॉड्यूल-27	पाठ खनन	2			2	3.33
मॉड्यूल-28	नॉलेज खनन	1			1	1.66
मॉड्यूल-29	क्वैरी का विस्तार	1			1	1.66
मॉड्यूल-30	PNL	3			3	5
मॉड्यूल-31	क्रिया विश्लेषक	1			1	1.66
मॉड्यूल-32	व्याकरणिक विश्लेषक	1			1	1.66
मॉड्यूल-33	पाठ सारांश	2			2	3.33
मॉड्यूल-34	Preci राइटिंग	1			1	1.66
मॉड्यूल-35	तंत्रिकाभाषाविज्ञान	1			1	1.66
मॉड्यूल-36	मनोभाषाविज्ञान	1			1	1.66
मॉड्यूल-37	अनुभूति, वाक्य भविष्यवाणी, पाठ भविष्यवाणी	3			3	5
मॉड्यूल-38	रोबोटिक्स, एंबेडेड सिस्टम	2			2	3.33
मॉड्यूल-39	संलाप, ओटोलॉजी	2			2	3.33

मॉड्यूल-40	IPA	1			1	1.66
योग		60			60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	शिक्षार्थी केंद्रित
विधियाँ	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> ● Blended Classroom ● Self Learning ● Project Based method ● Formative assessment ● Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रेजेंटेशन, मूडल्स, ऑनलाइन व्हाइट बोर्ड

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स:

(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	X	X	X	X	X	X	X

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/ स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	D.S.Yadav, "Fundamental of Information Technology" New age international limited third edition 2006
2	संदर्भग्रंथ	1. J.Das, S.K.Mullick and PK Chatterjee, "Principles of Digital Communication," Wiley Eastern Limited, 2008. 2. Ranjan Bose, "Information Theory Coding and Cryptography," Tata McGraw Hill Education Private Ltd, New Delhi, 2010.
3	ई-संसाधन	
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा
Template for the Course

घटक	घंटे
कक्षा/ऑनलाइन व्याख्यान	40
ट्यूटोरियल/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	20
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	60

1. पाठ्यचर्या का नाम: Deep Learning

(Name of the Course):

2. पाठ्यचर्या का कोड: BCA 703

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 4. सेमेस्टर: IV

(Credit)

(Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण(Description of Course): यह पाठ्यक्रम आधुनिक तंत्रिका नेटवर्क के विकास और अनुप्रयोग से संबंधित मशीन लर्निंग की एक शाखा है। डीप लर्निंग एल्गोरिदम एक तरह से डेटा के उच्च-स्तरीय प्रतिरूप को प्रदर्शित करता है। यह पाठ्यक्रम प्राकृतिक भाषा संसाधन पहलुओं पर केंद्रित है जिसे डीप लर्निंग के साथ हल किया जा सकता है।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम CLOs: _____
(Course Learning Outcomes)

(विभाग प्रत्येक पाठ्यचर्या के अभीष्ट परिणामों का उल्लेख करेगा, साथ ही पाठ्यचर्या सम्पूर्ण पाठ्यक्रम के लिए किस प्रकार उपयोगी/ अनिवार्य होगी)

By the end of this course, students are expected to be able to

CLO 1. डीप लर्निंग एल्गोरिदम को पहचानें जो विभिन्न डोमेन में विभिन्न प्रकार के सीखने के कार्यों के लिए अधिक उपयुक्त हैं।

CLO 2. डीप लर्निंग एल्गोरिदम को लागू करें और वास्तविक दुनिया की समस्याओं को हल करें

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

मॉड्यूल संख्या	विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)			कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	डीप लर्निंग क्या है? डीप लर्निंग क्यों?	2			2	3.33
मॉड्यूल-2	डीएल का बैक ग्राउंड: परसेप्ट्रॉन से न्यूरल नेटवर्क तक	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	फीडफॉरवर्ड न्यूरल नेटवर्क,	2			2	3.33
मॉड्यूल-4	आवर्तक तंत्रिका नेटवर्क, संवादात्मक नेटवर्क),	2			2	3.33
मॉड्यूल-5--	तंत्रिका नेटवर्क के प्रशिक्षण में चुनौतियाँ	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-6	भाषा विज्ञान और संज्ञानात्मक विज्ञान से संबंध	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-7	वितरित प्रतिनिधित्व: वितरित शब्द वैक्टर का परिचय,	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-8	भाषाविज्ञान शब्दार्थ के लिए शब्द वैक्टर का उपयोग करना,	2			2	3.33
मॉड्यूल-9	प्रतिनिधित्व मॉडल	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-10	गणना आधारित विधियाँ भविष्यवाणी आधारित विधियाँ	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-11	सतत भाषा मॉडल।	2			2	3.33
मॉड्यूल-12	शब्द वेक्टर मॉडल।	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-13	नमूना अनुप्रयोगों के लिए डीप लर्निंग टूल्स का उपयोग करना: वर्ड 2 वीईसी, गीना, ग्लोव),	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-14	विभिन्न शब्द एम्बेडिंग के बीच विभिन्न तुलना	2			2	3.33

मॉड्यूल-15	डीएल आधारित एनएलपी अनुप्रयोग	2			2	3.33
मॉड्यूल-16	नाम इकाई पहचान के लिए डीएल मॉडल,	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-17	मल्टीवर्ड एक्सप्रेशन एक्सट्रैक्शन के लिए डीएल मॉडल,	2		2	4	6.66
मॉड्यूल-18	वर्डनेट लिंकिंग के लिए डीएल मॉडल,	2			2	3.33
मॉड्यूल-19	पेज लिंकिंग के लिए डीएल मॉडल	2			2	3.33
मॉड्यूल-20	वर्ड सेंस डिसअम्बिग्यूएशन के लिए डीएल मॉडल	2		2	4	6.66
Total		40		20	60	100

टिप्पणी:

1. माड्यूल के अंतर्गत एक या एक से अधिक शीर्षक/ उप-शीर्षक रखे जा सकते हैं।
2. प्रत्येक सेमेस्टर में 01 क्रेडिट के लिए कुल 15 घंटे निर्धारित हैं।

8. शिक्षण अभिगम, विधियाँ, तकनीक एवं उपादान:

(Approaches, Methods, Techniques and Tools of Teaching)

अभिगम	छात्र केंद्रित, फ्लिप क्लाससाथ मिश्रित शिक्षण
विधायकों के	व्याख्यान, सिमुलेशन, समूह चर्चा लर्नर केंद्रित, प्रतिभागी और इंटरैक्टिव, चर्चा
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> • Blended Classroom • Self Learning • Project Based method • Formative assessment • Using audio & video material (e-Learning)
उपादान	ई-सामग्री, किताबें, ई-पुस्तकें, वर्चुअल लैब, क्लाउड आधारित उपकरण, ऑडियो-विजुअल, सिमुलेशन टूलकिट, पावरपॉइंट प्रस्तुति

9. पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम (CLOs) की मैट्रिक्स :
(Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यचर्या द्वारा पाठ्यक्रम हेतु निर्धारित अधिगम परिणामों को प्राप्त किया जा रहा हो, उनका विवरण निम्नलिखित मैट्रिक्स के रूप में प्रदर्शित किया जाए:

पाठ्यचर्या अधिगम परिणाम मैट्रिक्स (Course Learning Outcome Matrix)

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य 1	लक्ष्य 2	लक्ष्य 3	लक्ष्य 4	लक्ष्य 5	लक्ष्य 6	लक्ष्य 7	लक्ष्य 8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	X	-	-	X	X	-	X	-

टिप्पणी:

1. X- पाठ्यचर्या द्वारा प्राप्त किये जाने वाले लक्षित अधिगम परिणाम को व्यक्त करता है।
2. एक पाठ्यचर्या द्वारा एक या अधिक पाठ्यक्रम अधिगम परिणाम लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है।

10. मूल्यांकन/परीक्षा योजना (Evaluation/Examination Planning):

क. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार *	सत्रीय-पत्र #	
निर्धारित अंक	05	05	10	10	
पूर्णांक	30				70

* विद्यार्थी द्वारा तीन सेमिनार प्रस्तुतियों में से दो उत्तम हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

विद्यार्थी द्वारा प्रस्तुत तीन सत्रीय पत्र में से दो उत्तम पत्र हेतु प्राप्त अंकों के औसत के आधार पर मूल्यांकन किया जाएगा।

ख. परियोजना कार्य/प्रयोगशाला/स्टूडियो/क्षेत्र-कार्य का मूल्यांकन

आंतरिक मूल्यांकन (80%)			मौखिकी (20%)
घटक	क्षेत्र-कार्य/प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	30%	50%	20%

11. अध्ययन हेतु आधार/संदर्भ ग्रंथ

(Text books/Reference/Resources)

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	Patterson, Josh, and Adam Gibson. <i>Getting Started with Deep Learning</i> . 2018. <i>Open WorldCat</i> , http://proquest.safaribooksonline.com/?fpi=9781492037330 .
2	संदर्भ-ग्रंथ	Chollet, François. <i>Deep Learning with Python</i> . Manning Publications Co, 2018. Ghavami, Peter K. <i>Big Data Analytics Methods: Modern Analytics Techniques for the 21st Century : The Data Scientist's Manual to Data Mining, Deep Learning & Natural Language Processing</i> . Peter K. Ghavami, 2016.
3	ई-संसाधन	www.swayam.gov.in/deep learning
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)