



महात्मा गांधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा

भाषा प्रौद्योगिकी एवं भाषा अभियांत्रिकी विभाग  
एम.सी.ए. (मास्टर ऑफ कम्प्युटर एप्लिकेशन)

पाठ्यक्रम 2022-24

Department of Language Technology and Language  
Engineering

M.C.A. (Batchlor of Computer Application)

Syllabus 2022-24

Semester	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
प्रथम	MCA 101	भाषा एवं भाषा विज्ञान (Language & Linguistics)	4	60
	MCA 102	जावा प्रोग्रामिंग - I (Java Programming-I)	4	60
	MCA 103	आधारभूत साइबर सुरक्षा (Fundamental of Cyber Security)	4	60
द्वितीय	MCA 201	जावा प्रोग्रामिंग – II (Java Programming-II)	4	60
	MCA 202	कृत्रिम बुद्धि (Artificial Intelligent)	4	60
	MCA 203	डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (Database Management System )(DBMS)	4	60
तृतीय	MCA 301	जावा प्रोग्रामिंग - III (Java Programming III)	4	60
	MCA 302	मशीन लर्निंग (Machine Learning)	4	60
	MCA 303	टेक्स्ट माइनिंग (Text mining)	2	30
	MCA 304	लघु परियोजना (Mini Project)	2	30
चतुर्थ	MCA 401	प्राकृतिक भाषा संसाधन (Natural Language Processing)	4	60
	MCA 402	परियोजना एवं मौखकी (Project and viva) (Project Dissertation - 4 Conference presentation/ Research Paper publication based on project topic -2 Presentation & Viva - 2)	8	120

**(Project can be performed in University/during industrial training)**

# ELECTIVE SUBJECTS OFFERED BY DEPARTMENT

Semester	Course Code	Course Title	Credit	Contact classes
Semester I	MCA S1E1	भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी (Language Technology and Hindi)	4	60
	MCA S1E2	फंडामेंटल ऑफ इन्फॉर्मेटिक्स (Fundamental of Informatics)	4	60
Semester II	MCA S2E1	पाईथन प्रोग्रामिंग (Python Programming)	4	60
	MCA S2E2	डिजिटल वाक् प्रसंस्करण (Digital Speech Processing)	4	60
	MCA S2E3	डेटा स्ट्रक्चर एंड एल्गोरिदम (Data Structure and Algorithm)	4	60
Semester III	MCA S3E1	कंप्यूटर नेटवर्क्स (Computer Networks)	4	60
	MCA S3E2	सिस्टम एनालिसिस एंड डिजाईन (System Analysis and Design)	4	60

## पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा

### Template for the Course

1.	पाठ्यचर्या का नाम: (Name of the Course):	भाषा एवं भाषा विज्ञान Language and Linguistics
2.	पाठ्यचर्या का कोड: (Code of the Course)	MCA 101
3.	क्रेडिट (Credit)	4
4.	छमाही (Semester)	प्रथम (First)

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

### 5. पाठ्यचर्या विवरण: परिचय (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम छात्रों को भाषा की संरचना एवं भाषिक ध्वनियों, रूप, पद, शब्द, वाक्य एवं प्रोक्ति के बारे में जानकारी एवं विश्लेषण की क्षमता प्राप्त करावाता है।
- यह पाठ्यक्रम भाषा और भाषाविज्ञान के मूल तत्वों से परिचय करवाता है।
- इस पाठ्यक्रम के माध्यम से भाषा सत्रों के विश्लेषण में ध्वनि विश्लेषण का ज्ञान प्राप्त होता है एवं इससे श्रुति कौशल, उच्चारण कौशल एवं उन भाषिक ध्वनियों का वर्गीकरण समझने में मदद मिलती है।
- यह पाठ्यक्रम छात्रों को रूपिमिक विश्लेषण का ज्ञान भाषा के शब्दों का आंतरिक व्याकरण समझने एवं समझाने, शब्दों से वाक्य तक आने के लिए पदबंध पहचानना, पदविच्छेदन द्वारा वाक्य को समझने एवं विश्लेषित करना सिखाता 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)

CLOs 1: छात्र भाषा के भिन्न-भिन्न प्रारूपों पर समझ विकसित कर पाएगा।

CLOs 2: छात्र भाषाविज्ञान के मूल तत्वों को समझ पाएगा।

CLOs 3: छात्र भाषाओं के लिए व्याकरण निर्मित करना, भाषा शिक्षण, शब्दकोश निर्माण आदि कर पाएगा।

CLOs 4: छात्र भाषा विज्ञान के अनुप्रयुक्त क्षेत्रों को समझ 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 हैं)	संवाद/प्रशिक्षण/प्रयोगशाला..(Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	भाषा के विषय संबंधित जानकारी	3	1	-----	4	10%
मॉड्यूल-2	<b>भाषा के मूल:</b>	3	1	-----	4	5%
2.1	भाषिक ध्वनियाँ	1				
2.2	भाषिक ध्वनियों के प्रकार	2				
मॉड्यूल-3	<b>शब्द एवं रूपविज्ञान</b>	3	2	-----	4	5%
3.1	शब्द श्रेणियाँ	1				
3.2	रूप	1				
3.3	रूपीम एवं संरूप	1				
मॉड्यूल-4	शब्द संरचना (Word structure)	3	2	-----	4	5%
मॉड्यूल-5-	रूपविज्ञान भाषाओं के संदर्भ में	3	2	-----	4	5 %
मॉड्यूल-6	वाक्य संरचना (sentence structure)	2	1	-----	3	10%
मॉड्यूल-7	पद एवं पद प्रकार	3	1	-----	5	10%
मॉड्यूल-8	पद एवं उपवाक्य	2	1	-----	3	10%
मॉड्यूल-9	पदविच्छेदन एवं पदविच्छेदन वृक्ष (parsing and parsing tree)	3	2	-----	5	10%

मॉड्यूल-10	संचलन नियम एवं व्याकरणिक दृष्टिकोण (movement rules and grammatical approach)	2	2	-----	4	15%
मॉड्यूल-11	अर्थ: अर्थविज्ञान (Meaning: Semantics)	2	1	-----	3	5%
मॉड्यूल-12	अर्थ के प्रकार (Types of meaning)	1	1	-----	3	1%
मॉड्यूल-13	शाब्दिक संबंध (Lexical relation)	1	1	-----	3	2%
मॉड्यूल-14	भाषकीय कार्य सिद्धांत (Linguistic act theory)	1		-----	1	1%
मॉड्यूल-15	अनुप्रयुक्त भाषाविज्ञान (applied Linguistics)	2	1	-----	3	1%
मॉड्यूल-16	संगणकीय भाषाविज्ञान (Computational linguistics)	2	1	-----	3	1%
मॉड्यूल-17	मशीनी अनुवाद (Machine translation)	1		-----	1	1%
मॉड्यूल-18	मनोवैज्ञानिक भाषाविज्ञान (Psychological linguistics)	1		-----	1	1%

मॉड्यूल-19	भाषा शिक्षण (language Teaching)	1		-----	1	1%
मॉड्यूल-20	वाक् चिकित्सा (Speech therapy)	1		-----	1	1%
<b>योग</b>		<b>40</b>	<b>20</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**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)**

<b>अभिगम</b>	प्रत्यक्ष विधि (Direct Method )
<b>विधियाँ</b>	विलिप्त विधि (Immersion Methods)
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	(1) श्यामपट (Blackboard) (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	-	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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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	<b>Hockett, Charles Francis. (1963) Course in Modern Linguistics</b>
2	संदर्भ-ग्रंथ	● Aber Crombie (1967) Elements of General Phonetics

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Akmajian (2010) An introduction to Language and Communication. 6th edition</li> <li>● Carnie, Andrew. 2002. Syntax: A Generative Introduction. Oxford: Blackwell publishers. (2007edition).</li> <li>● Chomsky N. and Halle, M. (1968) The Sound pattern of Linguistics. New York: Harper and Row</li> <li>● Culicover, P.W. 2009. Natural Language Syntax. New York: Oxford University Press</li> <li>● Francis Katamba and John Stonham. (2006). Morphology</li> <li>● Fromkin V. (Eds.) 2000. Linguistics: An Introduction to Linguistic Theory, Cambridge and Blackwell.</li> <li>● Haegeman, L. 1991. Introduction to Government and Binding Theory, Cambridge: Cambridge University Press.</li> <li>● Haspelmath, M. &amp; Sims, A. (2010). Understanding morphology (2<sup>nd</sup> edition). London: Hodder Education</li> <li>● J. c. Catford (date) Fundamental Problems in Phonetics</li> <li>● Radford and Others (2009) Linguistics: An Introduction. 2nd edition</li> <li>● द्विवेदी, देवीशंकर. भाषा और भाषिकी</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● तिवारी भोलानाथ. भाषाविज्ञान: किताब महल</li> <li>● शर्मा, रामकिशोर. (2004) आधुनिक भाषा विज्ञान के सिद्धांत: लोकभारतीय प्रकाशन इलाहबाद</li> <li>● श्रीवास्तव, रवीन्द्रनाथ. (2008) हिंदी भाषा संरचना के विविध आयाम: राधाकृष्ण प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली</li> <li>● गुरु, कामता प्रसाद. (2012) हिंदी व्याकरण: प्रकाशन संस्थान नई दिल्ली</li> <li>● सिंह, सूरज भान. (1985)हिंदी का वाक्यात्मक व्याकरण</li> </ul>
3	ई-संसाधन	Link for various Linguistic Resources: <a href="http://www2.gsu.edu/~eslsal/links.htm">http://www2.gsu.edu/~eslsal/links.htm</a>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

**पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा**  
**Template for the Course**

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Java Programming 1**  
(Name of the Course)
2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA 102**  
(Code of the Course)
3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: **I** \_\_\_\_\_  
(Credit) (Semester)

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

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- सी-आधारित प्रोग्रामिंग भाषा में अनुभव के बिना भी प्रोग्रामर के लिए जावा में एक ठोस आधार प्रदान करने के लिए इस पाठ्यक्रम को शुरू किया गया है।
- 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(मैथड), सार वर्गों (एब्सट्रैक्ट क्लाससेस), इंटरफेस, विरासत (इन्हेरीटेंस) 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 समझेगा, जिसमें परिभाषित करने वाली कक्षाएं, ऑब्जेक्ट्स, प्रेरक विधि आदि फ़ाइल हैंडलिंग और अपवाद हैंडलिंग तंत्र शामिल हैं।

**CLO3-** छात्र इनहेरीटेंस, पैकेज और इंटरफेस के सिद्धांतों को समझेगा।

**CLO4-** छात्र यह सीखेगा 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	1.666667
मॉड्यूल-2	JDK Environment & अनुप्रयोग, OOPs सिद्धांत,	1			1	1.666667
मॉड्यूल-3	Class क्लास	1			1	1.666667
मॉड्यूल-4	एब्सट्राक्शन	1			1	1.666667
मॉड्यूल-5--	एनकैप्सुलेशन	1			1	1.666667
मॉड्यूल-6	इनहेरीटेंस	1			1	1.666667
मॉड्यूल-7	पोलिमोर्फिसम	1			1	1.666667
मॉड्यूल-8	C++ और JAVA में अंतर, स्ट्रक्चर ऑफ जावा प्रोग्राम	1			1	1.666667
मॉड्यूल-9	डेटा टाइप्स	2			2	3.333333
मॉड्यूल-10	वेरियबल	1			1	1.666667
मॉड्यूल-11	ऐरे	2			2	3.333333
मॉड्यूल-12	नेमिंग कन्वेंशन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-13	कंट्रोल स्टेटमेंट	1			1	1.666667

मॉड्यूल-14	डीसीजन मेकिंग (if, if...else, else...if, nested if switch)	2		1	3	5
मॉड्यूल-15	लूप(for, while, do...while)	2		1	3	5
मॉड्यूल-16	क्लाससेस और ओब्जेक्ट्स	2			2	3.333333
मॉड्यूल-17	कनस्ट्रक्टर	2		1	3	5
मॉड्यूल-18	इम्प्लैमैन्टेशन ऑफ इन्हेरिटन्स	2		1	3	5
मॉड्यूल-19	पैकेज और इंटरफेस	1			1	1.666667
मॉड्यूल-20	एब्सट्रैक्ट क्लाससेस और मेथड	2		1	3	5
मॉड्यूल-21	इम्प्लैमैन्टेशन ऑफ पोलिमोर्फिसम	2		1	3	5
मॉड्यूल-22	मोडिफायर और एक्सैस कंट्रोल	2		1	3	5
मॉड्यूल-23	एक्ससेपशन हैंडलिंग	2		3	5	8.333333
मॉड्यूल-24	फ़ाइल हैंडलिंग	2		3	5	8.333333
मॉड्यूल-25	IO बेसिक	2		3	5	8.333333
मॉड्यूल-26	स्ट्रिंग हैंडलिंग	2		3	5	8.333333
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"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> </ul>

	● 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	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

\* 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	Programming with JAVA - E Balgurusamy
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://java.com/en/">https://java.com/en/</a></li><li>● <a href="https://www.javatpoint.com/java-tutorial">https://www.javatpoint.com/java-tutorial</a></li><li>● <a href="https://www.w3schools.com/java/default.asp">https://www.w3schools.com/java/default.asp</a></li><li>● <a href="https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm">https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm</a></li></ul>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

**पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा**  
**Template for the Course**

1. पाठ्यचर्या का नाम: साइबर सुरक्षा (Cyber Security)  
(Name of the Course)
2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 103  
(Code of the Course)
3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: IV \_\_\_\_\_  
(Credit) (Semester)

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

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।

CLO2 - शिक्षार्थी साइबर इन्फ्रास्ट्रक्चर के महत्वपूर्ण सुरक्षा सिद्धांतों का पालन कैसे किया जाना चाहिए, इसके बारे में जानेंगे।

CLO3 - साइबर कानून, साइबर अपराध एवं आईपीआर की अवधारणाओं को समझेंगे।

CLO4 - 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 <ul style="list-style-type: none"> <li>-इंटरनेट का इतिहास</li> <li>- इंटरनेट का क्रियान्वयन</li> <li>- इंटरनेट सेवा प्रदाता</li> <li>-डोमेन नाम सिस्टम (DNS)</li> </ul>	4	1		5	8.33
मॉड्यूल-2	-इंटरनेटके अनुप्रयोग	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-3	मालवेयर और उसके प्रकार	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-4	साइबर अपराधके प्रकार	4	1		5	8.3
मॉड्यूल-5--	सूचना सुरक्षा <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>-सूचना सुरक्षा क्या है</li> <li>-साइबर सुरक्षा मॉडल</li> <li>-अटैक्स</li> <li>-धमकी, कमजोरि और जोखिम <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Threats, vulnerability, risks)</li> </ul> </li> </ul>	4	1		5	8.3
मॉड्यूल-6	कंप्यूटर सुरक्षा और नैतिकता, कंप्यूटर सुरक्षा सुनिश्चित करने	2	1		3	3.33

	और गोपनीयता करने के लिए रणनीति					
मॉड्यूल-7	• ईमेल सुरक्षा	2	1		3	3.33
मॉड्यूल-8	• पासवर्ड व्यवस्थापन	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-9	• दो चरण प्रमाणीकरण प्रक्रिया (Two-step Authentication)	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-10	WI-FI सुरक्षा	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-11	सामाजिक मीडिया सुरक्षा	2	1		3	5
मॉड्यूल-12	विंडोज के लिए • सुरक्षा	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-13	विंडोज के लिए उपयोगकर्ता का खाता, • Windows उपयोगकर्ता खाता सुरक्षा]	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-14	मोबाइल फोन मोबाइल फ़ोनोंके लिएपरिचय	1	1		2	3.33
मॉड्यूल-15	स्मार्टफ़ोन सुरक्षा	2	1		3	5
मॉड्यूल-16	साइबर सुरक्षा इन्सिडेन्स हैंडलिंग	2	1		3	5
मॉड्यूल-17	सामाजिक इंजीनियरिंग	2	1		3	5
मॉड्यूल-18	सोशल इंजीनियरिंग के प्रकार और सामाजिक इंजीनियरिंग के प्रकार	2	1		3	5
मॉड्यूल-19	उभरते साइबर सुरक्षा के खतरे	2	1		3	5

मॉड्यूल-20	IT सुरक्षा अधिनियम 2000	2	1		3	5
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	प्रत्यक्ष विधि (Direct Method )
विधियाँ	विलिप्त विधि (Immersion Methods) अभिव्यक्तिशील विधि (Communicative Approach)
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
उपादान	(1) श्यामपट (Blackboard) (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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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	William Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 4th edition, 2010.

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

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

**पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा**  
**Template for the Course**

**1. पाठ्यचर्या का नाम: Java Programming 2**

(Name of the Course)

**2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 201**

(Code of the Course)

**3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: II \_\_\_\_\_**

(Credit)

(Semester)

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

**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 मल्टीथ्रेडिंग प्रोग्रामिंग, थ्रेड प्राथमिकताएं, थ्रेड कम्प्युनिकेशन और इसके कार्यान्वयन के तरीके के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे।

**CLO2-** छात्र AWT (एबस्ट्रैक्ट 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 क्वेरी 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	मल्टिश्रेयडिंग का परिचय और श्रेयडिंग बेसिक	1			1	1.111111
मॉड्यूल-2	श्रेड का जीवन चक्र	1			1	1.666667
मॉड्यूल-3	क्रेयटिंग श्रेयड प्रायोरिटी	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-4	श्रेड सिंक्रोनायझेशन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-5--	इंटर श्रेड कम्यूनिकेशन	2		1	3	5
मॉड्यूल-6	रनेबल इंटरफ्रेस	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-7	जावा GUI प्रोग्रामिंग का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-8	AWT से परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-9	फ्रेम, बटन, टेक्स्टफील्ड, लेबल	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-10	लिस्ट, चॉइस, चेकबॉक्स, ग्रुप चेकबॉक्स	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-11	SWING से परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-12	जेफ्रेम	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-13	जेपैनल	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-14	जेबटन, जेतेक्स्टफील्ड, जेलेबल	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-15	जेलिस्ट	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-16	जेरेडियोबटन	1			1	1.666667
मॉड्यूल-17	जेचेकबॉक्स	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-18	जेग्रुपचेकबॉक्स	1			1	1.666667
मॉड्यूल-19	जेडायलॉगबॉक्स	1		1	2	3.333333

मॉड्यूल-20	इवेंट प्रोग्रामिंग से परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-21	विंडोलिसनर	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-22	एक्शनलिसनर	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-23	टेक्स्टलिसनर	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-24	फोकसलिसनर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-25	माउसलिसनर	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-26	कीलिसनर	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-27	जेडीबीसी का परिचय	2			2	3.333333
मॉड्यूल-28	जेडीबीसी की संरचना	1			1	1.666667
मॉड्यूल-29	बेसिक जेडीबीसी प्रोग्राम	1		2	3	5
मॉड्यूल-30	ड्राइवर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-31	कनैक्शन क्लास,	1			1	1.666667
मॉड्यूल-32	स्टेटमेंट क्लास,	1			1	1.666667
मॉड्यूल-33	रिज़ल्टसेट क्लास,	1			1	1.666667
मॉड्यूल-34	एक्सेकुटिंग एसक्यूएल कमांड	2			2	3.333333
मॉड्यूल-35	एक्सेकुटिंग क्यूरीस	2		1	3	5
मॉड्यूल-36	मेटाडेटा	1			1	1.666667
<b>योग</b>		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"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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"> <li>• Programming with JAVA - E Balgurusamy</li> <li>• Black book of Java</li> </ul>
3	ई-संसाधन	<a href="http://www.w3schools.com/">http://www.w3schools.com/</a> <a href="https://www.javatpoint.com/">https://www.javatpoint.com/</a> <a href="https://www.tutorialspoint.com/java/">https://www.tutorialspoint.com/java/</a> <a href="https://www.sanfoundry.com/java-questions-answers-freshers-experienced/">https://www.sanfoundry.com/java-questions-answers-freshers-experienced/</a>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

**पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा**  
**Template for the Course**

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Artificial Intelligent**

(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA 202**

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: **4(Credit)**

4. सेमेस्टर: **\_II (Semester)**

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

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, फ्रैक्ट 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	11.6
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	कन्सेप्च्युयल 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	डिसकोर्स	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 अल्गोरिदम	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
<b>योग</b>		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)

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Use of ppt presentation, audio, video</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
पूर्णांक	30				70

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

<sup>#</sup> 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	Russell & Norving(2018),Artificial Intelligence: A Modern Approach Pearson 10.
2	संदर्भ-ग्रंथ	Ben Shneiderman:"Designing the User Interface", Pearson Education. R. Beale, A.J. Dix, J. E. Finlay, G. D. Abowd "Human-Computer Interaction",Prentice-Hall. Joann Hackos, Janice Redish, "User and Task Analysis for Interface Design", Wiley. Jeff Raskin, "The Humane Interface", Pearson Education. Jesse James Garrett, "The Elements of User Experience", New Riders. A Guide to Expert Systems By Donald A. Waterman, Pearson Introduction to Artificial Intelligence & Expert Systems By Dan W. Patterson, PHI Fuzzy Logic By John Yen, Reza Langari, Pearson Expert Systems - Theory & Practice, By Ermine, Jean Louis, PHI Expert System in Engineering, By D. T. Priam, JFS Pub. Expert System Applications By SumitVadera, Sigma Press Artificial Intelligence By Winston P.H., Pearson
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: Database Management System (DBMS)

2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 203

3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: II \_\_\_\_\_  
(Credit) (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

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 पाएंगे एवं नए डेटाबेस की संरचना को स्वतः करने में सक्षम होंगे।

**CLO4-** छात्र डेटा की सुरक्षा के महत्व को समझकर प्रतिस्थापित कर 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	DBMS का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-2	फ़ाइल स्ट्रक्चर, DBMS और RDBMS में मूलभूत अंतर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-3	डेटाबेस आर्किटेक्चर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-4	डेटा प्रारूप(मॉडेल्स)	1			1	1.666667

मॉड्यूल-5	एंटीटी, रिलेशन, एंटीटी सेट्स	1			1	1.666667
मॉड्यूल-6	ईआर डायग्राम	2		1	3	5
मॉड्यूल-7	डेटाबेस की(key)	2		1	3	5
मॉड्यूल-8	कंसेप्ट ऑफ नल	1			1	1.666667
मॉड्यूल-9	जनरलाइजेशन, स्पेशलाइजेशन	2			2	3.333333
मॉड्यूल-10	कांसेप्ट ऑफ नोर्मलाइजेशन	2		1	3	5
मॉड्यूल-11	1NF	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-12	2NF	1			1	1.666667
मॉड्यूल-13	3NF	1			1	1.666667
मॉड्यूल-14	4NF	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-15	BCNF, फंक्शनल डिपेंडेंसी	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-16	SQL का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-17	DDL कमांड्स और कंसेप्ट	2		1	3	5
मॉड्यूल-18	DML कमांड्स और कंसेप्ट	2		1	3	5
मॉड्यूल-19	DQL(select कमांड के विभिन्न अनुच्छेद)	2		1	3	5
मॉड्यूल-20	DCL कांसेप्ट ऑफ रोल, प्रिविलेज अंड कमांड्स	2		1	3	5
मॉड्यूल-21	कांसेप्ट ऑफ ट्रांज्याक्शन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-22	कमांड्स ऑफ ट्रांज्याक्शन कंट्रोल लैङ्ग्वेज	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-23	इंटीग्रिटी कन्स्ट्रेंट कंसेप्ट	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-24	इंटीग्रिटी कन्स्ट्रेंट कमांड्स	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-25	कंसेप्ट ऑफ लॉक्स इन आरडीबीएमएस, कंकरन्सी कंट्रोल	2		2	4	6.666667

मॉड्यूल-26	डेटाबेस ट्रिगर	2		2	4	6.666667
मॉड्यूल-27	बैकअप अँड रिकवरी	1			1	1.666667
मॉड्यूल-28	रिलेशनल अलजेब्रा सीलेक्षण अँड प्रोजेक्षण	2			2	3.333333
मॉड्यूल-29	कांसेप्ट ऑफ जॉइन अँड कमांड्स	1		2	3	5
<b>योग</b>		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)

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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
	-	X	X	-	-	X	X	-

पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति								

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	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

\* 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"><li>● <a href="https://java.com/en/">https://java.com/en/</a></li><li>● <a href="https://www.javatpoint.com/java-tutorial">https://www.javatpoint.com/java-tutorial</a></li><li>● <a href="https://www.w3schools.com/java/default.asp">https://www.w3schools.com/java/default.asp</a></li><li>● <a href="https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm">https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm</a></li></ul>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

## पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा

### Template for the Course

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

#### 1. पाठ्यचर्या का नाम: Java Programming 3

(Name of the Course)

#### 2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 301

(Code of the Course)

#### 3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: III \_\_\_\_\_

(Credit)

(Semester)

#### 5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम एक गहन पाठ्यक्रम है जिसे तेजी से वेब प्रोग्रामिंग सीखने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- यह पाठ्यक्रम वास्तविक दुनिया के उदाहरणों और अभ्यासों के साथ काम करने वाले प्रक्रियात्मक J2EE के उपयोग को कवर करेगा।
- छात्र J2EE के साथ ऑब्जेक्ट-ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग को समझेंगे और सीखेंगे की डेटाबेस इंटरफेस, J2EE प्रोग्रामर क्लास लाइब्रेरी रूटीन और एरर और अपवाद जाँच के उपयोग सहित तेजी से परिष्कृत वेब प्रोग्राम कैसे लिखें।
- यह J2EE पाठ्यक्रम व्यावहारिक ज्ञान, कौशल और महत्वपूर्ण J2EE API (सर्वलेट्स एंड JSP, XML, आदि) की गहन खोज के साथ उपस्थित लोगों को प्रदान करता है, हाइबरनेट और नेटबीन्स आईडीई जैसी अन्य प्रौद्योगिकियां समृद्ध वेब अनुप्रयोगों के निर्माण के लिए प्रत्येक प्रौद्योगिकी की ताकत का लाभ उठाने के लिए मजबूत, कुशल और बनाए रखने योग्य हैं।
- छात्र वेब और वेब अनुप्रयोगों के कामकाज में HTML, CSS, XML और प्रोटोकॉल जैसी भूमिका का विश्लेषण और प्रयोग करेंगे।
- छात्र जावा का उपयोग करके नेटवर्क और सुरक्षा प्रोग्रामिंग के बारे में समझेंगे और सर्वलेट्स, जेएसपी का उपयोग करके वेब पेजों में डायनामिक पेज कार्यक्षमता के आवेदन के बारे में जानेंगे।

- छात्र जावा का उपयोग करके एक अच्छी, प्रभावी और गतिशील वेबसाइट बनाएंगे।

## 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-** बुनियादी जावा सर्वलेट प्रोग्रामिंग, सर्वलेट जीवन चक्र और इसके कार्यान्वयन के तरीके के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे।

**CLO2-** जेएसपी (जावा सर्वर पेज), जेएसपी जीवन चक्र को समझें, जेएसपी कैसे सर्वलेट में परिवर्तित होता है, जेएसपी और सर्वलेट के बीच अंतर को समझेंगे।

**CLO3-** JSP को किसी भी डेटाबेस से जोड़ने की प्रक्रिया को विस्तारपूर्वक जानेंगे।

**CLO4-** शिक्षार्थी JSP, HQL का उपयोग करके हाइबरनेट प्रोग्रामिंग का अन्वेषण करेंगे, हाइबरनेट में XML की अवधारणा, प्रकार और महत्व को समझेंगे।

## 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	वेब प्रोग्रामिंग का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-2	सर्वलेट का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-3	सर्वलेट एपीआई का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-4	सर्वलेट का जीवन चक्र	1			1	1.666667
मॉड्यूल-5	HTTP सर्वलेट	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-6	जेनेरिक सर्वलेट	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-7	सर्वलेट का कार्य	1			1	1.666667
मॉड्यूल-8	वेब.एक्सएमएल का महत्व	1			1	1.666667
मॉड्यूल-9	सर्वलेट अनुरोध	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-10	सर्वलेट सहयोग (अनुरोध डिस्पैचर, भेजे रीडायरेक्ट)	1		1	2	3.333333

मॉड्यूल-11	सर्वलेट कॉन्फिगरेशन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-12	सर्वलेट में विशेषता	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-13	सत्र ट्रैकिंग	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-14	कुकी वर्ग	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-15	हिडन फील्ड	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-16	यूआरएल पुनर्लेखन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-17	एचटीपी सत्र	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-18	सर्वलेट- जेडीबीसी	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-19	जेएसपी का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-20	जेएसपी स्क्रिप्टिंग तत्व	1			1	1.666667
मॉड्यूल-21	जेएसपी निहित ऑब्जेक्ट	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-22	जेएसपी पेज निर्देश	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-23	जेएसपी इंकलुड निर्देश	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-24	जेएसपी टैगलिब निर्देश	1			1	1.666667
मॉड्यूल-25	जेएसपी अपवाद हैंडलिंग	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-26	जेएसपी एक्शन (आगे, शामिल करें, सेट करें और प्रॉपर्टी प्राप्त करें)	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-27	एमवीसी आर्किटेक्चर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-28	हाइबरनेट का परिचय	1			1	1.666667
मॉड्यूल-29	हाइबरनेट आर्किटेक्चर	1			1	1.666667
मॉड्यूल-30	हाइबरनेट में एक्सएमएल और उपयोग करें	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-31	हाइबरनेट में एनोटेशन	1		1	2	3.333333
मॉड्यूल-32	हाइबरनेट मैपिंग	1			1	1.666667
मॉड्यूल-33	एक से एक	1			1	1.666667

मॉड्यूल-34	एक से अनेक	1			1	1.666667
मॉड्यूल-35	कई से एक	1			1	1.666667
मॉड्यूल-36	कई से कई	1			1	1.666667
मॉड्यूल-37	हाइबरनेट लेनदेन	1			1	1.666667
मॉड्यूल-38	हाइबरनेट क्वेरी भाषा	1			1	1.666667
मॉड्यूल-39	हाइबरनेट मानदंड क्वेरी भाषा	1			1	1.666667
मॉड्यूल-40	हाइबरनेट का उपयोग करके लॉग फ़ाइल को बनाए रखा	1		1	2	3.333333
<b>योग</b>		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)

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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):**

**1. सैद्धांतिक पाठ्यचर्या का मूल्यांकन**

आंतरिक मूल्यांकन (30%)					सत्रांत परीक्षा (70%)
घटक	कक्षा में सतत मूल्यांकन	उपस्थिति	सेमिनार*	सत्रीय-पत्र#	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

\* 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	सतत मूल्यांकन /प्रशिक्षण आधारित प्रस्तुतीकरण	परियोजना/ प्रतिवेदन लेखन	
निर्धारित अंक प्रतिशत	50%	30%	20%

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

क्र. सं.	पाठ्य-सामग्री	विवरण (APA प्रारूप में)
1	आधार/पाठ्य ग्रंथ	J2EE: The Complete Reference – Jim Keogh
2	संदर्भ-ग्रंथ	J2EE: The Black Book
3	ई-संसाधन	<a href="http://www.w3schools.com/">http://www.w3schools.com/</a> <a href="https://www.javatpoint.com/">https://www.javatpoint.com/</a> <a href="https://www.tutorialspoint.com/java/">https://www.tutorialspoint.com/java/</a>
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: मशीन लर्निंग (Machine Learning )  
(Name of the Course)
2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 302  
(Code of the Course)
3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: IV \_\_\_\_\_  
(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 समझेंगे

**CLO2-** शिक्षार्थी मशीन लर्निंगमें अंतःविषय अंतर्संबंधों का पता लगाने की कोशिश करेंगे

**CLO3-** शिक्षार्थी एमएल के लिए अभ्यावेदन और तकनीकों के विभिन्न रूपों के बारे में जानेंगे।

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

**CLO5-** शिक्षार्थी दिए गए समस्या पर उपयुक्त तकनीकों को लागू करना सीखेंगे।

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

## 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	1.66
मॉड्यूल-2	आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अनुप्रयोग	1			1	1.66
मॉड्यूल-3	कृत्रिम न्यूरॉन संरचना	1			1	1.66
मॉड्यूल-4	आधुनिक एएन के चेंज 1, चेंज 2, चेंज 3	1			1	1.66
मॉड्यूल-5-	एएनएन के माइलस्टोन साथ एएनएन इतिहास	1			1	1.66
मॉड्यूल-6	आर्किटेक्चर के: तानाशाही लघुरूप चित्रण साथ तानाशाही, बहुभाषी, बहुपरत, फीडफॉरवर्ड, हॉफल्ड।	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	, लर्निंग पैराडाइम, संरचना के शास्त्रीय प्रोग्रामिंग	1			1	1.66
मॉड्यूल-8	ग्राउंड सत्य और LMSE और पार एन्ट्रापी के साथ उदाहरण के मूल्य / हानि प्रक्रिया समारोह के साथ परिकल्पना प्रक्रिया	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	एएनएन के आर्किटेक्चर: dictomizer, Multicategory, बहुपरत feedforward, diagrammatic चित्रण के साथ Hoffield	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-10	हाइपोथीसिस समारोह, सीखने प्रतिमान, शास्त्रीय में अंतर की संरचना प्रोग्रामिंग और एमएल	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-11	रैखिक प्रतिगमन की संकल्पना	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-12	रेखीय प्रतिगमन के चरणों	1		1	2	3.33

मॉड्यूल-13	लॉजिस्टिक प्रतिगमन, मूल प्रकार, लॉजिस्टिक प्रतिगमन की मॉडलिंग लिए समीकरण	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-14	लॉजिस्टिक रिग्रेशन उदाहरण	1			1	1.66
मॉड्यूल-15	एलआर मॉडल मूल्यांकन मैट्रिक्स के साथ, फ्रीचर निष्कर्षण हर दिन के लिए	1			1	1.66
मॉड्यूल-16	, लॉजिक ऑडिशन के कन्फ्यूजन आरओसी वक्र, निर्णय सीमा, सटीकता वर्गीकरण टीपी, टीएन, एफपी, एफएन	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-17	रैखिक और लॉजिस्टिक रिग्रेशन, फायदे और नुकसान के बीच अंतर	1			1	1.66
मॉड्यूल-18	निर्णय ट्री: परिचय, निर्णय ट्री एल्गोरिथ्म का घटक	1			1	1.66
मॉड्यूल-19	निर्णय पेड़ और नियम आधारित लर्निंग (ई जी) के बीच संबंध (लोन डिफाल्टर ट्री)	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-20	डिसीजन ट्री एल्गोरिदम ID3, CART की तुलना, C4.5	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-21	बाइनरी विशेषता का विभाजन, नाममात्र विशेषता का विभाजन, क्रमिक विशेषता का विभाजन, निरंतरता विशेषता	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-22	का विभाजन बेस्ट स्प्लिट, गिन्नी इंडेक्स, एन्ट्रॉपी और वर्गीकरण त्रुटि का चयन करने के	1		1	2	3.33

	उपाय चित्रमय चित्रण के साथ।					
मॉड्यूल-23	एमएल के लिए प्रैबिलिटी की एमएल, प्रोबेबिलिटी डेंसिटी फंक्शन	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-24	जॉइंट प्रैबिलिटी, कंडिशनल प्रोबेबिलिटी, बाइस प्रमेय प्रोबायिस्टिक	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-25	लैंग्वेज मॉडलिंग, चैन रूल, मार्कोव एसेसमेंट	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-26	एन-ग्राम लैंग्वेज मॉडल विथ टॉय कॉर्पस	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-27	सुपरवाइज लर्निंग-क्लासिफिकेशन ऑफ लेबल डेटा	1			1	1.66
मॉड्यूल-28	अनसुप्रवाइज्ड लर्निंगक्लस्टिंगमन्स	1			1	1.66
मॉड्यूल-29	-के.एंड के। -Moid-Applications-	1			1	1.66
मॉड्यूल-30	आवर्तक तंत्रिका नेटवर्क-प्रकार	1			1	1.66
मॉड्यूल-31	RNNवाक् पहचान और भाषण संश्लेषण	1			1	1.66
मॉड्यूल-32	जेनेटिक एल्गोरिथ्म	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-33	का प्रतिनिधित्व मशीन लर्निंग में प्रतिनिधित्व का प्रतिनिधित्व	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-34	एमएलमें अंतःविषय प्रेरणा	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-35	ANN	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-36	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-37	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-38	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1			1	1.66
मॉड्यूल-39	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1			1	1.66

मॉड्यूल-40	एनएलपी के संबंध अनुप्रयोग क्षेत्र	1			1	1.66
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 क्लास के साथ मिश्रित शिक्षण
विधायकों के	व्याख्यान, सिमुलेशन, समूह चर्चा लर्नर केंद्रित, प्रतिभागी और इंटरैक्टिव
तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blended Classroom</li> <li>• Self Learning</li> <li>• Project Based method</li> <li>• Formative assessment</li> <li>• Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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/संवाद कक्षा	
व्यावहारिक/प्रयोगशाला	
स्टूडियो/क्षेत्रकार्य	
कौशल विकास गतिविधियाँ	
कुल क्रेडिट घंटे	30

### 1. पाठ्यचर्या का नाम: टेक्स्ट माइनिंग (Text Mining)

(Name of the Course)

### 2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 303

(Code of the Course)

### 3. क्रेडिट: 2 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: III \_\_\_\_\_

(Credit)

(Semester)

### 5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

- यह पाठ्यक्रम पाठ खनन और विश्लेषिकी के प्रमुख घटकों को सीखने के लिए मूलभूत अवधारणाओं के साथ प्रदान करता है।
- पाठ पूर्वप्रक्रिया, वर्गीकरण, सूचना पुनर्प्राप्ति, भावना विश्लेषण सहित कोर टेक्स्ट माइनिंग तकनीकों में अभ्यास और व्यावहारिकता सीखने वालों को एक सक्षम डेटा वैज्ञानिक और टेक्स्ट एनालिस्ट बनने के लिए छात्र को प्रशिक्षित किया जाता है।
- पाठ्यक्रम को व्याख्यान नोट्स के साथ-साथ अधिमानतः क्लाउड पर आधारित प्रयोगशाला के संयोजन द्वारा डिज़ाइन 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)

CLO1 - शिक्षार्थी भाषाविज्ञान और भाषा में अवधारणाओं को समझेगा और संशोधित करेगा।

CLO2 - शिक्षार्थी पाठ प्रसंस्करण के बारे में जानेंगे।

CLO3 - शिक्षार्थियों को विश्लेषणात्मक तकनीकों अर्थात पाठ वर्गीकरण और क्लस्टरिंग जैसे कौशल अर्जित करेंगे

CLO4 - शिक्षार्थी टेक्स्ट माइनिंग के एप्लिकेशन क्षेत्रों का पता लगाएगा।

CLO5 - शिक्षार्थी पाठ खनन अनुप्रयोगों को विकसित करने में सक्षम होंगे।

### 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	टेक्स्ट माइनिंग का परिचय: टेक्स्ट माइनिंग को परिभाषित करना, टेक्स्ट का सामान्य आर्किटेक्चर माइनिंग सिस्टम्स	1			1	3.333333
मॉड्यूल-2	प्राकृतिक भाषा की मूल बातें: भाषा सिंटैक्स और संरचना शब्द, वाक्यांश, खंड,	1			1	3.333333
मॉड्यूल-3	भाषा शब्दार्थ, शब्द शास्त्रीय, शब्दार्थ संबंध	1			1	3.333333
मॉड्यूल-4	शाब्दिक संबंध, शब्दार्थ नेटवर्क और शब्दार्थ विज्ञान के मॉडल का प्रतिनिधित्व	1			1	3.333333
मॉड्यूल-5	शब्दार्थ का प्रतिनिधित्व , पाठ प्रसंस्करण तकनीक, पाठ टोकनेशन पाठ सामान्यीकरण पाठ की सफाई	1			1	3.333333
मॉड्यूल-6	विशेष वर्णनिकाला जा रहा है विस्तार	1			1	3.333333

	संकुचन प्रकरण रूपांतरण					
मॉड्यूल-7	स्टॉप वर्ड्स को निकलना शब्द को सही करना, स्टेमिंग लेमैटैजेशन	1			1	3.333333
मॉड्यूल-8	कोर पाठ खनन संचालन अवधि आवृत्ति टीएफ-आईडीएफ, टीसीकोज्ञान इंजीनियरिंग दृष्टिकोण	1			1	3.333333
मॉड्यूल-9	टीसी के लिए मशीन लर्निंग दृष्टिकोण	1			1	3.333333
मॉड्यूल-10	वर्गीकरण सुधार करने के लिए लेबल नहीं किया गया डेटा का उपयोग	1			1	3.333333
मॉड्यूल-11	संभावनाकामूल बातें	1			1	3.333333
मॉड्यूल-12	सशर्त संभावना संयुक्त Probabilily, Bayes प्रमेय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-13	समर्थन वेक्टर मशीन, टेक्स्ट क्लासिफायर का मूल्यांकन	1			1	3.333333
मॉड्यूल-14	क्लस्टरिंग: सामान्य क्लस्टरिंग समस्या	1			1	3.333333
मॉड्यूल-15	क्लस्टरिंग एल्गोरिदम, k- साधन	1			1	3.333333
मॉड्यूल-16	क्लस्टरिंग एल्गोरिदम, k- साधन उदाहरण	1			1	3.333333
मॉड्यूल-17	क्लस्टरिंग एल्गोरिदम, k-medoid	1			1	3.333333
मॉड्यूल-18	क्लस्टरिंग एल्गोरिदम, k-medoid उदाहरण	1			1	3.333333

मॉड्यूल-19	पाठ खनन अनुप्रयोग कॉर्पोरेट वित्त,	1			1	3.333333
मॉड्यूल-20	पाठ खनन अनुप्रयोग: पेटेंट विश्लेषण, जीवन विज्ञान अनुसंधान	1			1	3.333333
मॉड्यूल-21	पाठ विश्लेषण विश्लेषिकी पाठ विश्लेषण, संक्षेप	1			1	3.333333
मॉड्यूल-22	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-23	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-24	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-25	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-26	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-27	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-28	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-29	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
मॉड्यूल-30	पाठ विश्लेषिकी के लिए पाइथन का परिचय	1			1	3.333333
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"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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	Feldman, R., & Sanger, J. (2007). The text mining handbook: Advanced approaches in analyzing unstructured data. Cambridge University Press.
2	संदर्भ-ग्रंथ	Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper, Natural Language Processing with Python – Analyzing Text with the Natural Language Toolkit (O'Reilly 2009, website 2018) <a href="http://www.nltk.org/book/">http://www.nltk.org/book/</a> Dipanjan Sarkar, Text Analytics with Python (Apress/Springer, 2016) <a href="https://link-springer-com.proxy.uchicago.edu/book/10.1007%2F978-1-4842-2388-8">https://link-springer-com.proxy.uchicago.edu/book/10.1007%2F978-1-4842-2388-8</a>
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: Natural Language Processing

(Name of the Course)

#### 2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA 401

(Code of the Course)

#### 3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_

(Credit)

#### 4. सेमेस्टर: \_IV\_\_\_\_\_

(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)

**CLO1-** इस घटक में NLP का उद्भव, इतिहास तथा परिभाषा बताने के साथ साथ प्राकृतिक भाषा संसाधन के बुनियादी इकाइयों की संरचना भी बताई जाएगी।

**CLO2-** इस घटक में लिंगुइस्टिक आधारित एनएलपी के अनुप्रयोगों का वर्णन दिया जाएगा।

**CLO3-** इस घटक में वाक् पहचानक (speech recognition) के सभी घटकों का वर्णन विस्तार से किया जाएगा।

**CLO4-** 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	1.66666667
मॉड्यूल-2	प्राकृतिक भाषा ज्ञातक	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-3	प्राकृतिक भाषा सीखना (मशीन द्वारा)	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-4	हस्त लिखी पहचानक, ऑप्टिकल कैरक्टर रीडर	3			3	5
मॉड्यूल-5	स्पेल चेकर	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-6	पारसिंग	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-7	POS टैगर	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-8	टैगर	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-9	चंकिंग	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-10	नाम इकाई अभिज्ञान	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-11	सिमेंटिक रोल लेबलिंग	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-12	सिंटेक्स ट्री	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-13	सिमेंटिक नेटवर्क	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-14	क्वेश्चन आन्सरींग	2			2	3.33333333

मॉड्यूल-15	भाव विश्लेषक	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-16	वाक् पहचान	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-17	वाक् से पाठ	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-18	पाठ से वाक्	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-19	वाक् विभाजन	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-20	टेक्स्ट, टॉपिक, शब्द विभाजन	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-21	कॉर्पस जनरेशन	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-22	कॉर्पस प्रबंधन	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-23	शब्द संवेदना विसंगति	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-24	सूचना प्रणाली	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-25	सूचना पुनर्प्राप्ति	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-26	सूचना निष्कर्षण	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-27	पाठ खनन	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-28	नॉलेज खनन	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-29	क्वेरी का विस्तार	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-30	PNL	3			3	5
मॉड्यूल-31	क्रिया विश्लेषक	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-32	व्याकरणिक विश्लेषक	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-33	पाठ सारांश	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-34	Preci राइटिंग	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-35	तंत्रिकाभाषाविज्ञान	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-36	मनोभाषाविज्ञान	1			1	1.66666667
मॉड्यूल-37	अनुभूति, वाक्य भविष्यवाणी, पाठ भविष्यवाणी	3			3	5
मॉड्यूल-38	रोबोटिक्स, एंबेडेड सिस्टम	2			2	3.33333333
मॉड्यूल-39	संलाप, ओटोलॉजी	2			2	3.33333333

मॉड्यूल-40	IPA	1			1	1.66666667
<b>योग</b>		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)**

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

\* 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	D.S.Yadav, "Fundamental of Information Technology" New age international limited third edition 2006
2	संदर्भ-ग्रंथ	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

1. पाठ्यचर्या का नाम- भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी

2. पाठ्यचर्या का कोड – MCA S1E1

3. क्रेडिट (Credit) - 04

4. सेमेस्टर (Semester) - I

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

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course)

भाषा प्रौद्योगिकी वह ज्ञानानुशासन है, जिसके माध्यम से मानव भाषाओं के ज्ञान को मशीन में इस प्रकार से स्थापित किया जाता है कि मशीन द्वारा भाषा संबंधी कार्य कराए जा सकें। विश्व की सभी प्रमुख भाषाओं के संदर्भ में यह कार्य अत्यंत तेजी से हो रहा है। हिंदी में भी भाषा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनेक महत्वपूर्ण कार्य हुए हैं तथा हो रहे हैं। प्रस्तुत पाठ्यचर्या भाषा प्रौद्योगिकी की अवधारणा और इसके अनुप्रयोग क्षेत्रों का परिचय प्रस्तुत करते हुए उन क्षेत्रों में हिंदी में हुए प्रमुख कार्यों से विद्यार्थियों का परिचय कराती है।

6. अपेक्षित अधिगम परिणाम (Course Learning Outcomes-CLOS)

§ भाषा प्रौद्योगिकी की अवधारणा को जान सकेंगे।

§ भाषा प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग क्षेत्रों से परिचित हो सकेंगे।

§ हिंदी में भाषा प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में विकसित हुए उपकरणों से परिचय होगा तथा उनमें काम करने का कौशल विकसित हो सकेगा।

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..(Inter action/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	भाषा प्रौद्योगिकी: परिचय	10	02		12	
1.1	भाषा प्रौद्योगिकी की अवधारणा	02				
1.2	भाषा प्रौद्योगिकी : आवश्यकता एवं उद्देश्य	02				
1.3	मानव भाषा और मशीनी भाषा	02				
1.4	मानव मशीन अंतरक्रिया	02				
1.5	भाषा प्रौद्योगिकी और भाषा	02				
मॉड्यूल-2	भाषा प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग क्षेत्र	10	02		12	
2.1	मशीनी अनुवाद (MT)	02				
2.2	सूचना प्रत्यानयन (IR)	02				

2.3	प्रकाशिक अक्षर अभिज्ञान (OCR)	01				
2.4	लिप्यंतरण (Automatic Transliteration)	01				
2.5	पाठ सारांशीकरण (Automatic Text Summarization)	01				
2.6	कंप्यूटर साधित भाषा शिक्षण (CALT)	01				
2.7	कृत्रिम बुद्धि (AI)	02				
मॉड्यूल-3	भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी	10	02		12	
3.1	हिंदी में भाषा प्रौद्योगिकी: वर्तमान स्थिति और सीमाएँ	04				
3.2	भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी कोश	02				
3.3	भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी व्याकरण	02				
3.4	भाषा प्रौद्योगिकी और हिंदी कार्पस	02				
मॉड्यूल-4	हिंदी के भाषा प्रौद्योगिकीय उपकरण	08	02		10	
4.1	वर्तनी जाँचक	02				
4.2	व्याकरण जाँचक	02				

4.3	फॉन्ट परिवर्तक	01				
4.4	ई-कोश	02				
4.5	कंप्यूटर साधित हिंदी शिक्षण	01				
मॉड्यूल-5	हिंदी के भाषा प्रौद्योगिकीय उपकरणों का अनुप्रयोग अभ्यास	02	02	10	14	
योग		40	10	10	60	

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

अभिगम	अनुभवमूलक (Empirical)
विधियाँ	व्याख्यान, कक्षाध्यापन पर चर्चा, अभ्यास, विद्यार्थियों के बीच वार्ता और अंतरक्रिया
तकनीक	--
उपादान	प्रत्यक्ष कक्षा, संवाद, ऑनलाइन प्लेटफॉर्म (जैसे- गूगल मीट), मूडल, पुस्तकालय, प्रयोगशाला, आदि

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

पाठ्यक्रम लक्ष्य	लक्ष्य-1	लक्ष्य-2	लक्ष्य-3	लक्ष्य-4	लक्ष्य-5	लक्ष्य-5
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति						

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	06	06	08	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bharati, A. Chaitanya, V. &amp; Sangal, R. (1995). <i>Natural Language Processing: A Paninian perspective</i>. New Delhi: Prentice-Hall of India.</li> <li>Jurafsky, D. &amp; Martin, J.H. (2008). <i>Speech and language processing: an introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition</i>. N.J.: Pearson.</li> <li>प्रसाद, धनजी.(2011). भाषाविज्ञान का सैद्धांतिक, अनुप्रयुक्त एवं तकनीकी पक्ष. नई दिल्ली :प्रिय साहित्य सदन.</li> <li>... .... (2019). हिंदी का संगणकीय व्याकरण, नई दिल्ली : राजकमल प्रकाशना</li> </ul>
2	संदर्भ- ग्रंथ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bird, S., Klein, E. &amp; Loper, E. (2009). <i>Natural Language Processing with Python Analyzing Text with the Natural Language Toolkit</i>. Sebastopol: O' Raily Media.</li> <li>Christopher D. Manning and Hinrich Schütze (1999). <i>Foundations of Statistical Natural Language Processing</i>. The MIT Press.</li> <li>Date, C.J. (2003). <i>An Introduction to Database Systems</i>. Boston: Addison-Wesley.</li> <li>Heinrich, S. ed. (1999). <i>Foundations of Statistical Natural Language Processing</i>. Cambridge: MIT Press.</li> <li>Silberschatz, A., Korth, H. &amp; Sudarshan, S. (2010). <i>Database System Concepts</i>. N.Y.: McGraw-Hill Education.</li> </ul>
3	ई- संसाधन	<ul style="list-style-type: none"> <li>NPTEL: Prof. Pushpak Bhattacharya online course on NLP</li> <li>XTAG REPORT, <a href="http://www.cis.upenn.edu/~xtag/">http://www.cis.upenn.edu/~xtag/</a></li> <li><a href="https://lgandlt.blogspot.com/2017/12/blog-post_21.html">https://lgandlt.blogspot.com/2017/12/blog-post_21.html</a></li> </ul>
4	अन्य	कक्षागत नोट्स आदि

## 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: **Fundamental of Informatics**

(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA S1E2**

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: I \_\_\_\_\_

(Credit)

(Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course): इस पाठ्यक्रम में सूचना प्रौद्योगिकी के सभी आयामों की चर्चा की गई है। इन्फॉर्मेटिक्स क्या है तथा कहा से शुरू हुई तथा आज कहा है यह सभी ज्ञान इस पाठ्यक्रम में उपलब्ध है। इस पाठ्यक्रम में कम्प्यूटर पायरेसी तथा साइबर सिक्यूरिटी के बारे में भी समझाया गया है।

बाइनरि तथा हेक्स कोड का विवरण भी इस पाठ्यक्रम में मौजूद है। नेटवर्क, इंटरनेट तथा वर्ल्ड वाइड वेब संबन्धित जानकारी भी इस पाठ्यक्रम में दी गई है तथा उसे ई कोमर्सिंग से जोड़ कर भी 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)

इस पाठ्यक्रम को करने के बाद छात्रों को सूचना प्रौद्योगिकी की सही परिभाषा समझ में आती है तथा सूचना प्रौद्योगिकी के अंतर्गत होने वाले सभी कार्यों की जानकारी उसे प्राप्त होती है। बाइनरि तथा हेक्स कोड को समझने के बाद छात्र के लिए प्रोग्रामिंग का कान्सैप्ट समझना आसान हो जाता है। इनके अलावा इंटरनेट एप्लिकेशन पर कार्य करना भी छात्र इस पाठ्यक्रम के माध्यम से सीख जाते हैं।

CLO1- इस घटक में छात्रों को सूचना प्रौद्योगिकी की जानकारी दी जाएगी।

CLO2- इस घटक में कम्प्यूटर के कोड तथा मशीन लैंग्वेज का ज्ञान दिया जाएगा-उदा. (बाइनरि सिस्टम)

CLO3- इस घटक में कम्प्यूटर की जेनेरेशन, एवल्यूशन, इतिहास तथा आज के कम्प्यूटर जानकारी दी जाएगी।

CLO4- इस घटक में नेटवर्क तथा इंटरनेट संबंधी एप्लिकेशन के बारे में बताया 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	आईटी का परिचय, इतिहास, विकास	2			2	3.33
मॉड्यूल-2	आईटी के अनुप्रयोग	2			2	3.33
मॉड्यूल-3	इंटरडिसिप्लिनरी स्टडी ऑफ आईटी	2			2	3.33

मॉड्यूल-4	कान्सैप्ट ऑफ आईटी, आईटी प्रोसेसिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-5	आईटी के सामाजिक तथा नैतिक रूप	2			2	3.33
मॉड्यूल-6	प्राइवसी	2			2	3.33
मॉड्यूल-7	सिक्क्यूरिटी	2			2	3.33
मॉड्यूल-8	डाटा, सूचना, ज्ञान	2			2	3.33
मॉड्यूल-9	नंबर सिस्टम	2			2	3.33
मॉड्यूल-10	बाइनरि	2			2	3.33
मॉड्यूल-11	ओक्टल, हेक्सा डेसिमल	2			2	3.33
मॉड्यूल-12	बिट-बाइट ई.	2			2	3.33

मॉड्यूल-13	एड्कोडिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-14	इन्फॉर्मेशन थियरि	2			2	3.33
मॉड्यूल-15	कम्प्युटर का इतिहास, उद्भव, पीढ़ियाँ	2			2	3.33
मॉड्यूल-16	कम्प्युटर हार्डवेर	2			2	3.33
मॉड्यूल-17	CPU, Memory	2			2	3.33
मॉड्यूल-18	स्टोरेज यंत्र, इनपुट यंत्र, आउटपुट यंत्र	2			2	3.33
मॉड्यूल-19	प्रोब्लेम सोल्वींग	2			2	3.33
मॉड्यूल-20	Algorithm, Flowchart	2			2	3.33
मॉड्यूल-21	सूडों कोड (Pseudo codes)	2			2	3.33

मॉड्यूल-22	ऑपरेशन सेट्स	2			2	3.33
मॉड्यूल-23	प्रोग्रामिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-24	डाटा स्ट्रक्चर	2			2	3.33
मॉड्यूल-25	डाटा मैनेजमेंट	2			2	3.33
मॉड्यूल-26	नेटवर्किंग का परिचय	2			2	3.33
मॉड्यूल-27	डिस्ट्रीब्यूटेड कम्प्यूटिंग	2			2	3.33
मॉड्यूल-28	www	2			2	3.33
मॉड्यूल-29	ई कोमसे	2			2	3.33
मॉड्यूल-30	इन्फॉर्मेशन सिक्यूरिटी	2			2	3.33
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"><li>· Blended Classroom</li><li>· Self Learning</li><li>· Project Based method</li><li>· Formative assessment</li><li>· Using audio &amp; video material (e-Learning )</li></ul>
-------	--

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	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य
	1	2	3	4	5	6	7	8
पाठ्यचर्या द्वारा नियोजित अधिगम परिणाम की प्राप्ति	-	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 मूल्यां कन	उप स्थि ति	सेमि * नार	स त्री य- पत्र #	
निर्धा रित अंक	06	06	08	10	
पूर्णा क	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	<b>D.S.Yadav, “Fundamental of Information Technology” New age international limited third edition 2006</b>
2	संदर्भ-ग्रंथ	<b>1. J.Das, S.K.Mullick and PK Chatterjee, “ Principles of Digital Communication,” Wiley Eastern Limited, 2008.</b> <b>2. Ranjan Bose, “Information Theory Coding and Cryptography,” Tata McGraw Hill Education Private Ltd, New Delhi, 2010.</b>
3	ई-संसाधन	
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

## पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा

### Template for the Course

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

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Python Programing**

(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA S2E1**

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: **\_II\_** \_\_\_\_\_

(Credit)

(Semester)

**5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):** पायथन एक सामान्य उद्देश्य और उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा है। 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। यह एक ओपेन सोर्स में उपलब्ध प्रोग्रामिंग भाषा है जिसमें मशीन लर्निंग से संबंधित पुस्तकालय उपलब्ध है। प्रकृतिक भाषा संसाधन के अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त प्रोग्रामिंग भाषा होने के कारण इसे पाठ्यक्रम में शामिल 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)

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 ट्यूपल्स के बारे में समझ पाएंगे और इसका उपयोग कर पाएंगे। छात्र उपयोगकर्ता परिभाषित प्रकार्य (UDF) को सृजित एवं उपयोग कर पाएंगे तथा स्क्रिप्ट लिखेंगे, और त्रुटियों को हैंडल करेंगे। अंत में, छात्र पायथन स्टैंडर्ड लाइब्रेरी और अन्य तृतीय-पक्ष पुस्तकालयों में मॉड्यूल ढूंढना और उनका उपयोग करना सीखेंगे।

**CLO1-** 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 करें।

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

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

**CLO4-** स्ट्रिंग हैंडलिंग तथा प्राकृतिक भाषा संसाधन के अनुप्रयोग को जानकर निर्माण कर 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	परिचय पायथन	1			1	1.66
मॉड्यूल-2	इतिहास और संस्करण, कार्यक्रम संरचना	1			1	1.66
मॉड्यूल-3	निष्पादन या स्क्रिप्ट फ़ाइलें	1			1	1.66
मॉड्यूल-4	उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस या IDE	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-5--	पायथन प्रतिस्थापना	1		1	2	3.33

	और कार्यप्रणाली					
मॉड्यूल-6	स्मृति प्रबंधन और गारबेज संग्रह का परिचय	1			1	1.66
मॉड्यूल-7	ऑब्जेक्ट निर्माण और विलोपन	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-8	ऑब्जेक्ट के गुण	1			1	1.66
मॉड्यूल-9	कीवर्ड, साहित्य, ऑपरेटर, टिप्पणियाँ	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-10	संख्या, स्ट्रिंग्स, लिस्ट, टपल, डिक्सनरी	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-11	परिवर्तनांक को घोषित करना और मान निर्दिष्ट करना	1		1	2	3.33

मॉड्यूल-12	असाइनमेंट, एक्सप्रेशन और प्रिंट	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-13	नियंत्रण संरचना विवरण और सिंटैक्स	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-14	लूप्स, लूप्स के तत्व- पास, कंटिन्यू, ब्रेक और एल्स	1		2	3	5
मॉड्यूल-15	पूर्व निर्धारित विधियाँ, स्ट्रिंग के उपयोग	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-16	लिस्ट और डिक्सनरी	1		2	3	5
मॉड्यूल-17	फ़ंक्शंस: परिभाषा और कॉल, स्कोप, तर्क, फ़ंक्शन ऑब्जेक्ट और बेनामी फ़ंक्शंस।	1		2	3	5
मॉड्यूल-18	ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग कॉन्सेप्ट-	1		1	2	3.33

	OOPs का परिचय					
मॉड्यूल-19	क्लास और इनस्टंस	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-20	क्लास विधि कॉल, वंशानुक्रम और रचनाएं	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-21	स्थैतिक और क्लास के तरीके	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-22	बाउंड और अनबाउंड तरीके	1			1	1.66
मॉड्यूल-23	ऑपरेटर ओवरलोडिंग	1		2	3	5
मॉड्यूल-24	बहुरूपता	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-25	अपवाद हैंडलिंग का परिचय:	1		1	2	3.33

मॉड्यूल-26	डिफॉल्ट अपवाद हैंडलर	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-27	अपवादों को पकड़ना, एक अपवाद उठाना	1		2	3	5
मॉड्यूल-28	उपयोगकर्ता परिभाषित अपवाद	1			1	1.66
मॉड्यूल-29	फ़ाइल संचालन का परिचय: पढ़ना और लिखना	1		2	3	5
मॉड्यूल-30	मानक पुस्तकालय मॉड्यूल	1		2	3	5
योग		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)

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Blended Classroom</li> <li>· Self Learning</li> <li>· Project Based method</li> <li>· Formative assessment</li> <li>· Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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 मूल्यां कन	उप स्थि ति	सेमि * नार	स त्री य- पत्र #	

निर्धारित अंक	06	06	08	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	<p>The Complete Reference, Martin C. Brown.</p> <p>Introducing Python, Bill Lubamovice.</p> <p>Core Python Programming, Dr. R. Nageshwara Rao.</p> <p>Black Book</p>
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://www.w3schools.com/python/">https://www.w3schools.com/python/</a></li><li>• <a href="https://www.tutorialspoint.com/python">https://www.tutorialspoint.com/python</a></li></ul>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

## पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा

### Template for the Course

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

1. पाठ्यचर्या का नाम: डिजिटल वाक् प्रसंस्करण (Digital Speech Processing)

(Name of the Course)

2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA S2E2

(Code of the Course)

3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: IV \_\_\_\_\_

(Credit)

(Semester)

## 5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course):

आईटी वैज्ञानिक रूप से मानव वाक् के उत्पादन और धारणा को जानने के लिए आकर्षक है। वाक् प्रसंस्करण भविष्य की तकनीक में से एक है और लोगों के व्यवहार के विश्लेषण में रोबोटिक्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता से लेकर जब वे अन्य सामाजिक या संज्ञानात्मक कार्यों का प्रदर्शन कर रहे हैं, और नैदानिक विकारों का पता लगाने और मूल्यांकन में शामिल हैं।

इस पाठ्यक्रम में छात्रों को मानव वाक् धारणा और उत्पादन अंतर्निहित कुछ बुनियादी सिद्धांतों को सीखना होगा। वाक् वाक् और मुखरता की रिकॉर्डिंग की प्रक्रिया के लिए छात्रों द्वारा अभ्यास किया जाएगा। पाठ्यक्रम के हैंड्स-ऑन घटक छात्रों को वाक् प्रसंस्करण के टूलबॉक्स का उपयोग करने के लिए कौशल प्रदान करेंगे। ये कौशल अनुसंधान या उद्योग में काम करने के लिए उपयोगी होंगे।

## 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 निम्न घटकों को समझने में सक्षम होंगे

**CLO 1.** रिकॉर्ड, विश्लेषण और वाक् (और अन्य मुखर) संकेतों को संश्लेषित करेंगे।

**CLO 2.** वाक् प्रौद्योगिकियों के उपयोग को जानेंगे और उनकी ताकत और सीमाओं पर चर्चा करेंगे।

**CLO 3.** मौजूदा स्पीच प्रोसेसिंग टूल्स का मूल्यांकन कर और स्पीच प्रोसेसिंग के तरीकों का उपयोग करने वाले डोमेन विशिष्ट डिजाइन की अवधारणा करने में सक्षम होंगे।

**CLO 4.** वाक् के डोमेन में मौखिक रूप से और लिखित रूप में अनुसंधान पर चर्चा कर पायेंगे।

## 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 है)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)		
मॉड्यूल-1	वाक् उत्पादन अंग- विभिन्न भागों, अभिव्यक्ति की प्रक्रिया	1			1	1.6
मॉड्यूल-2	वाक् धारणा अंग, विभिन्न भागों, आवृत्तियों की महत्वपूर्ण बैंड मास्किंग	1			1	1.6
मॉड्यूल-3	हिंदी वाक् ध्वनि की ध्वन्यात्मकता, अभिव्यक्ति का तरीका, अभिव्यक्ति की जगह	1			1	1.6
मॉड्यूल-4	वाक् प्रसंस्करण , आरेख के साथ spa	1		1	2	1.6

मॉड्यूल-5- -	मानव ध्वनि प्रणाली का परिचय स्रोत ध्वनि मॉडल के परिचय के साथ मानव ध्वनि प्रणाली।	1		1	2	1.6
मॉड्यूल-6	स्पीच स्पेक्टोग्राम, स्पेक्टोग्रामका विश्लेषण	1		1	2	1.6
मॉड्यूल-7	स्पीच प्रोडक्शन प्रोसेस, एयरफ्लो, दोलन, मुखर सिलवटों में रुकावट।,विभिन्न स्थान।	1		1	2	1.6
मॉड्यूल-8	स्पीच ऑर्गन के भाग लेना वोकल फोल्ड्स, पीरियोडिक, इंपल्स, नॉइज सिग्नल	1			1	1.6
मॉड्यूल-9	ध्वनि संकेत, मौलिक आवृत्ति प्रारूप, समय डोमेन और आवृत्ति डोमेन प्रतिनिधित्व के ध्वनिक गुण।	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-10	स्पीच सिग्नल-वेवफॉर्म, पैरामीट्रिक	1		1	2	3.33

मॉड्यूल- 11	वोकल फोल्ड्स केस्ट्रक्चर, ओपन एंड क्लोज फेज (वॉयस- अनवॉइस्ड), हाफ-वेव रेक्टिफायर	1			1	1.6
मॉड्यूल- 12	तरंग रूप प्रतिनिधित्व - सैपलिंग और क्वांटैजेशन पीसीएम डोमेन- का प्रतिनिधित्व	1		1	2	3.33
मॉड्यूल- 13	बिट रेट पीसीएम, स्पीच कोडर, वर्गीकरण	1		1	2	3.33
मॉड्यूल- 14	स्पीच एप्लीकेशनवाक् कोडिंग, वाक् संश्लेषण, वाक् मान्यता, वाक् वृद्धि	1			1	1.6
मॉड्यूल- 15	companding, यू जी, एक जी, रैखिक औरगैर रेखीय परिमाणीकरण	1			1	1.6
मॉड्यूल- 16	विभेदक पल्स कोड मॉडुलन	1			1	1.6
मॉड्यूल- 17	घटकों औरआरेखके साथअनुकूली विभेदक पल्स कोड मॉडुलन	1			1	1.6

मॉड्यूल-18	पीसीएम, ADPCM और ADPCMके उद्योग मानक के बीचअंतर	1			1	1.6
मॉड्यूल-19	challengesASR और चर्चा पर भाषाविज्ञान और चुनौतियों का भाषाविज्ञान पहलू	1			1	1.6
मॉड्यूल-20	मॉडल फॉर स्पीच रिकॉग्निशन	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-21	लैंग्वेजबेयस प्रमेय फॉर लैंग्वेज मॉडलिंग। ध्वनिक मॉडलिंग	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-22	टीटीएस-स्टेज, भाषाई विश्लेषण।	1				
मॉड्यूल23	भाषाई विश्लेषण चरण-टेक्स्ट प्रीप्रोसेसिंग	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-24	मॉर्फोलॉजिकल एनालिसिस, सिंटेक्स एनालिसिस, मूल उपसर्ग और प्रत्यय को अलग करना, संज्ञा, क्रिया की पहचान करना।	1		1	2	3.33

मॉड्यूल- 25	इनटोनेशन, फोनेटिक ट्रांसक्रिप्शन	1			1	1.6
मॉड्यूल- 26	स्पीच सिंथेसिस-, फॉर्मेट सिंथेसिसआर्टिकुलिट री सिंथेसिस, कंसेंटेटिव सिंथेसिस-मैटमैटिक	1			1	1.6
मॉड्यूल- 27	LPCमॉडल इन डिटेल	1			1	1.6
मॉड्यूल- 28	स्पेक्ट्रम, सेफस्ट्रम, सेप्रोस्टम के गुण, मेल स्केल	1			1	1.6
मॉड्यूल- 29	शॉर्ट टाइम फूरियर ट्रांसफॉर्मेशन और इसका एनालिसिस	1			1	1.6
मॉड्यूल- 30	सपेक रिकॉग्निशन एंड इट्स एप्लीकेशन	1		1	2	3.33
मॉड्यूल- 31	स्पीच सिंथेसिस एंड इट्स	1		1	2	3.33
मॉड्यूल- 32	कोड औरटेलीफोनी आवेदन	1				

मॉड्यूल-33	साइलैबके साथ आभासी प्रयोगशाला के साथ अभ्यास	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-34	आभासी साइलैबके साथ प्रयोगशाला अभ्यास	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-35	साइलैबके साथ आभासी प्रयोगशाला में अभ्यास	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-36	साइलैबके साथ आभासी प्रयोगशाला में अभ्यास	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-37	तंत्रिका नेटवर्क और प्रसंस्करण speech	1		1	2	3.33
मॉड्यूल-38	तंत्रिका वाक् मान्यता	1				1.6
मॉड्यूल-39	लाभ और नुकसान वाक् तंत्रिका	1				1.6
मॉड्यूल-40	हैंड्सफ्री कंप्यूटिंग का भविष्य	1				1.6
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"><li>· Blended Classroom</li><li>· Self Learning</li><li>· Project Based method</li><li>· Formative assessment</li><li>· Using audio &amp; video material (e-Learning )</li></ul>
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	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	लक्ष्य	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	06	06	08	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	L. R. Rabiner and R.W. Schafer, "Digital Processing of Speech Signals", Pearson Education, Delhi, India, 2004
2	संदर्भ-ग्रंथ	<ul style="list-style-type: none"> <li>· L. R. Rabiner, B. H. Juang and B. Yegnanarayana, "Fundamentals of speech recognition", Pearson Education, 2009.</li> <li>· J. Benesty, M. M. Sondhi and Y. Huang, "Handbook of speech processing", Springer, 2008.</li> <li>· D. O'Shaughnessy, "Speech Communications: Human and Machine", Second Edition, University Press, 2005.</li> </ul>
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: Data Structure and Algorithm

(Name of the Course)

#### 2. पाठ्यचर्या का कोड: MCA S2E3

(Code of the Course)

#### 3. क्रेडिट: 4\_(Credit)      4. सेमेस्टर: \_द्वितीय (Semester)

5. पाठ्यचर्या विवरण (Description of Course): 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, स्टेक, 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-** इस घटक में बुनियादी डेटा प्रारूप और उनके प्रकारों को समझेंगे।

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

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

**CLO4-** इस घटक में गैर प्राथमिक डेटा संरचना, ऐरे, लिंकड लिस्ट, स्टैक, क्यू, ट्री एवं ग्राफ्स 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	1.666667
मॉड्यूल-2	Linear & Nonlinear data structures	1			1	1.666667
मॉड्यूल-3	Arrays: 1D, 2D	1			1	1.666667
मॉड्यूल-4	Multidimensional Arrays	1			1	1.666667
मॉड्यूल-5	Memory Representation and Applications	1			1	1.666667
मॉड्यूल-6	Linked List Concept	1			1	1.666667
मॉड्यूल-7	Linked List Operations Insert, Delete, Traversal	2			2	3.333333

मॉड्यूल-8	Static implementation using arrays	1			1	1.666667
मॉड्यूल-9	Dynamic implementation	2			2	3.333333
मॉड्यूल-10	Doubly Linked list	1			1	1.666667
मॉड्यूल-11	Circular list	1			1	1.666667
मॉड्यूल-12	Merging of two linked lists	2			2	3.333333
मॉड्यूल-13	Stacks: Introduction, Push and Pop operations	2			2	3.333333
मॉड्यूल-14	Stack implementation using array	1			1	1.666667
मॉड्यूल-15	Stack applications, Infix to Postfix conversion of expression	2			2	3.333333
मॉड्यूल-16	Expression evaluation	1			1	1.666667
मॉड्यूल-17	Recursion	1			1	1.666667
मॉड्यूल-18	Queues: Introduction, Insert and Delete operations	2			2	3.333333
मॉड्यूल-19	Queue implementation using array	1			1	1.666667
मॉड्यूल-20	Priority Queue	1			1	1.666667
मॉड्यूल-21	Circular queue, Dequeue	2			2	3.333333
मॉड्यूल-22	CPU Scheduling Algorithms FCFS	2			2	3.333333
मॉड्यूल-23	Round Robin algorithm	1			1	1.666667

मॉड्यूल-24	Stacks and Queues as Linked Lists	1			1	1.666667
मॉड्यूल-25	Searching Techniques, Linear search	1			1	1.666667
मॉड्यूल-26	Binary search, Indexed sequential search	1			1	1.666667
मॉड्यूल-27	Sorting, Concept and Need, Performance criteria	1			1	1.666667
मॉड्यूल-28	Bubble sort, Insertion Sort	2			2	3.333333
मॉड्यूल-29	Selection Sort, Shell Sort	2			2	3.333333
मॉड्यूल-30	Quick Sort, Heap Sort, Merge Sort	2			2	3.333333
मॉड्यूल-31	Introduction of Trees: Terminology and Concepts	1			1	1.666667
मॉड्यूल-32	Binary Tree Representation	1			1	1.666667
मॉड्यूल-33	Static implementation using arrays	1			1	1.666667
मॉड्यूल-34	Linked representation	1			1	1.666667
मॉड्यूल-35	Binary Search Tree	1			1	1.666667
मॉड्यूल-36	Operations on Binary search tree – Insert, Delete	2			2	3.333333
मॉड्यूल-37	Introduction of Graphs: Terminology and concepts	1			1	1.666667

मॉड्यूल-38	Graph Representation : Adjacency matrix	2			2	3.333333
मॉड्यूल-39	Adjacency list	2			2	3.333333
मॉड्यूल-40	Adjacency multi-list	2			2	3.333333
मॉड्यूल-41	Traversals: Depth first and Breadth first	2			2	3.333333
मॉड्यूल-42	Minimum spanning tree	2			2	3.333333
मॉड्यूल-43	shortest path algorithm	1			1	1.666667
<b>योग</b>		<b>60</b>			<b>60</b>	<b>100</b>

#### 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)

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	
<b>उपादान</b>	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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

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

<sup>#</sup> 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"> <li>1. “Introduction to Data Structures”-Bhagat Singh &amp; T.L. Naps.</li> <li>2. “Data Structures and Algorithms in Python”-Michael T. Goodrich</li> <li>3. Data Structure and Algorithmic Thinking with Python- Narasimha Karumanchi</li> <li>4. “Data structure” –Tenanbaum</li> </ol>
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"> <li>• <a href="https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/">https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/</a></li> <li>• <a href="https://www.javatpoint.com/data-structure-tutorial">https://www.javatpoint.com/data-structure-tutorial</a></li> <li>• <a href="https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/data_structures_basics.htm">https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/data_structures_basics.htm</a></li> <li>• <a href="https://www.studytonight.com/data-structures/introduction-to-data-structures">https://www.studytonight.com/data-structures/introduction-to-data-structures</a></li> </ul>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा  
Template for the Course

1. पाठ्यचर्या का नाम: **Computer Networks**  
(Name of the Course)
2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA S3E1**  
(Code of the Course)
3. क्रेडिट: 4 \_\_\_\_\_ 4. सेमेस्टर: **III** \_\_\_\_\_  
(Credit) (Semester)

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

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। कवर किए जाने वाले विषयों में शामिल हैं: 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।

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-** कंप्यूटर नेटवर्क प्रौद्योगिकी के मूलभूत सिद्धांत को समझें। डेटा संचार प्रणाली और इसके घटकों को समझना और समझाना।

**CLO2-** विभिन्न प्रकार के नेटवर्क टोपोलॉजी और प्रोटोकॉल को पहचानें। OSI मॉडल और TCP/IP की अवधारणाओं को समझ हासिल करें। प्रत्येक परत के फंक्शन की व्याख्या करें।

**CLO3-** नेटवर्क के भीतर विभिन्न प्रकार के नेटवर्क उपकरणों को पहचानें और उनके कार्यों को समझें।

**CLO4-** कंप्यूटर नेटवर्क के बुनियादी प्रोटोकॉल से परिचित, और उनका उपयोग नेटवर्क डिजाइन में करना

7. पाठ्यचर्या की अंतर्वस्तु (Contents of the Course)

विवरण	निर्धारित अवधि (घंटे में)		
-------	---------------------------	--	--

मॉड्यूल संख्या		व्याख्यान	ट्यूटोरियल (यदि अपेक्षित हैं)	संवाद/ प्रशिक्षण/ प्रयोगशाला.. (Interaction/ Training/ Laboratory)	कुल घंटे	कुल पाठ्यचर्या में प्रतिशत अंश (Percentage share to the Course)
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 स्वीचिंग	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 अप्रेशन	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
<b>योग</b>		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"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
पूर्णांक	30				70

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

<sup>#</sup> 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"> <li>● Computer Networks by Forouzan</li> <li>● Data Communications and Networking (McGraw-Hill Forouzan Networking) by Behrouz A. Forouzan, Sophia</li> </ul>
3	ई-संसाधन	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <a href="https://www.javatpoint.com/computer-network-tutorial">https://www.javatpoint.com/computer-network-tutorial</a></li> <li>● <a href="https://www.geeksforgeeks.org/computer-network-tutorials/">https://www.geeksforgeeks.org/computer-network-tutorials/</a></li> </ul>
4	अन्य	

(विभागाध्यक्ष/निदेशक)

(संकायाध्यक्ष)

**पाठ्यचर्या विवरण हेतु ढाँचा**  
**Template for the Course**

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

2. पाठ्यचर्या का कोड: **MCA S3E2**  
(Code of the Course)

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

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

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। 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-** सिस्टम विकास परियोजना के जीवन चक्र को समझने के लिए एक मजबूत आधार का विकासीत होगा।

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

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 - 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)**

<b>अभिगम</b>	शिक्षार्थी केंद्रित
<b>विधियाँ</b>	व्याख्यान, अनुकरण, समूह चर्चा, शिक्षार्थी केंद्रित, सहभागी और संवादमूलक चर्चा
<b>तकनीक</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Blended Classroom</li> <li>● Self Learning</li> <li>● Project Based method</li> <li>● Formative assessment</li> <li>● Using audio &amp; video material (e-Learning )</li> </ul>
<b>उपादान</b>	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 <sup>#</sup>	
निर्धारित अंक	06	06	08	10	
<b>पूर्णांक</b>	<b>30</b>				<b>70</b>

\* 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 (7thEdition), 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)