Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Elect. Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Soft Computing Techniques (Elect. Engg.)

(2020505A)

- **All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)**
- **Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)**

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**			
a)	_____ is the basic building block of an artificial neural network. (Synapse/ Neuron/ Activation function) _____एक कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का मूल निर्माण खंड है। (सिनैप्स/न्यूरॉन/सक्रियण फंक्शन)	2	1	1
b)	Fuzzy Neural Networks combine the principles of_____ (genetic algorithms and fuzzy logic/ neural networks and differential evolution/ fuzzy logic and neural network/ pattern recognition and data mining) फजी न्यूरल नेटवर्क _____सिद्धांतों को जोड़ते हैं (आनुवंशिक एल्गोरिदम और फजी लॉजिक / न्यूरल नेटवर्क और डिफरेंशियल इवोल्यूशन / फजी लॉजिक और न्यूरल नेटवर्क / पैटर्न रिकग्निशन और डेटा माइनिंग)	2	4	1
c)	In a flow chart of a generic algorithm, _____ follows the initialization step. (Mutation/ Selection/ Cross over/ Termination) एक सामान्य एल्गोरिथ्म के प्रवाह चार्ट में, _____ आरंभीकरण चरण का अनुसरण करता है। (उत्परिवर्तन/चयन/क्रॉस ओवर/टर्मिनेशन)	2	2	1
d)	In Particle Swarm Optimization (PSO), particles represent in the search space is _____ (Logical gates/ Ants/ Candidates solutions/ Quantum bits) पार्टिकल स्वार्म ऑप्टिमाइज़ेशन (पीएसओ) में, सर्च स्थान में प्रतिनिधित्व करने वाले पार्टिकल्स _____ हैं। (लॉजिकल गेट्स / एंट्स / उम्मीदवार समाधान / क्वांटम बिट्स)	2	3	1
e)	Particle Swarm Optimization (PSO) is a computational optimization technique. (Statement is True/False) पार्टिकल स्वार्म ऑप्टिमाइज़ेशन (PSO) एक कम्प्यूटेशनल ऑप्टिमाइज़ेशन तकनीक है। (कथन सत्य/असत्य है)	2	3	1
f)	Fuzzy Logic primarily used for_____ (Image Processing/ Control Systems/ Speech Recognition/ Robotics) फजी लॉजिक का मुख्य रूप से _____ में उपयोग किया जाता है। (इमेज प्रोसेसिंग/ नियंत्रण प्रणाली /स्पीच रिकग्निशन/रोबोटिक्स)	2	4	1
g)	The primary purpose of Data Mining in soft computing applications is_____ (Real-time control/ Knowledge discovery/ Function approximation/ Image recognition) सॉफ्ट कंप्यूटिंग अनुप्रयोगों में डेटा माइनिंग का प्राथमिक उद्देश्य _____ है। (वास्तविक समय नियंत्रण / ज्ञान खोज / कार्य सन्निकटन / छवि पहचान)	2	4	1
h)	Soft computing preferred for production planning over traditional methods due to _____ (Exact mathematical solutions/ Insensitivity to imprecise data/ Rapid computation speed/ Limited adaptability to changing conditions) _____ के कारण पारंपरिक तरीकों की तुलना में उत्पादन योजना के लिए सॉफ्ट कंप्यूटिंग को प्राथमिकता दी जाती है (सटीक गणितीय समाधान / सटीक डेटा के प्रति असंवेदनशीलता / तेजी से गणना गति / बदलती परिस्थितियों के लिए सीमित अनुकूलनशीलता)	2	5	1
i)	The primary goal of the Differential Evolution algorithm is _____ (Image compression/ Optimization/ Clustering/ Classification) _____डिफरेंशियल इवोल्यूशन अल्गोरिथम का प्राथमिक लक्ष्य है (इमेज कम्प्रेशन /अनुकूलन/क्लस्टरिंग/वर्गीकरण)	2	2	1

j)	Type of representation is used for individuals in genetic algorithms is_____ (Binary/ Octal/ Decimal) _____ प्रकार के प्रतिनिधित्व का उपयोग आनुवंशिक एल्गोरिदम में इन्दिविदुअल्स के लिए किया जाता है (बाइनरी / ऑक्टल / दशमलव)	2	2	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 4x5=20			
Q.2	Define the term "problem space" and explain its components with suitable examples. "प्रॉब्लम स्पेस" शब्द को परिभाषित करें और उपयुक्त उदाहरणों के साथ इसके घटकों की व्याख्या करें	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Define NP-hard problems. Explain, how do they differ from NP-complete problems. **एनपी-कठिन समस्याओं को परिभाषित करें। वे एनपी-पूर्ण समस्याओं से कैसे भिन्न होते हैं, व्याख्या करें।**	4	1	2
Q.3	Describe evolutionary computation and explain its significance in solving optimization problems. **विकासवादी गणना पर चर्चा करें और अनुकूलन समस्याओं को हल करने में इसके महत्व की व्याख्या करें**	4	2	2
	OR (अथवा)			
	State the significance of genetic operators in genetic algorithms **आनुवंशिक एल्गोरिदम में आनुवंशिक ऑपरेटरों के महत्व का उल्लेख करे**	4	2	2
Q.4	Define Particle Swarm Optimization (PSO) and explain its working principles. **पार्टिकल स्वार्म ऑप्टिमाइज़ेशन (PSO) को परिभाषित करें और इसके कार्य सिद्धांतों की व्याख्या करें।**	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Define fuzzy logic and explain how it differs from classical logic. **फजी लॉजिक को परिभाषित करें और यह क्लासिकल तर्क से कैसे अलग है, व्याख्या करे ।**	4	3	2
Q.5	Define pattern recognition and explain its importance in machine learning **पैटर्न पहचान को परिभाषित करें और मशीन लर्निंग में इसके महत्व की व्याख्या करें**	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Define data mining and explain its importance in extracting knowledge from large datasets. **डेटा माइनिंग को परिभाषित करें और बड़े (लार्ज) डेटासेट से ज्ञान (नॉलेज) निकालने में इसके महत्व की व्याख्या करें।।**	4	4	2
Q.6	Compare traditional inventory control methods with soft computing-based approaches. **सॉफ्ट कंप्यूटिंग-आधारित दृष्टिकोणों के साथ पारंपरिक इन्वेंट्री नियंत्रण विधियों की तुलना करें।**	4	5	3
	OR (अथवा)			
	Compare the effectiveness of soft computing techniques with traditional methods in solving transportation challenges. **परिवहन चुनौतियों को हल करने में पारंपरिक तरीकों के साथ सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीकों की प्रभावशीलता की तुलना करें।**	4	5	3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30			
Q.7	Describe AO* algorithm. Explain, how does it differ from A*. Provide examples of its applications. **AO* एल्गोरिथम का वर्णन कीजिए। यह A* से किस प्रकार भिन्न है,व्याख्या करें। इसके अनुप्रयोगों के उदाहरण दीजिए।**	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Describe the Breadth-First Search (BFS) algorithm and its applications. **ब्रेडथ-फर्स्ट सर्च (बीएफएस) एल्गोरिथम और उसके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।**	6	1	2
Q.8	Explain the concept of genetic programming. Explain, how is it different from genetic algorithms. **आनुवंशिक प्रोग्रामिंग की अवधारणा की व्याख्या करें। यह आनुवंशिक एल्गोरिदम से किस प्रकार भिन्न है,व्याख्या करें।**	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the strengths and limitations of evolutionary algorithms in real-world applications. **वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों में विकासवादी एल्गोरिदम की ताकत और सीमाओं पर वर्णन करें।**	6	2	2
Q.9	Compare feedforward networks and recurrent networks in terms of structure and use cases. **संरचना और उपयोग के मामलों के संदर्भ में फीडफॉरवर्ड नेटवर्क और आवर्तक नेटवर्क की तुलना करें**	6	4	3
	OR (अथवा)			

	State the differences between linear, sigmoid, and tanh activation functions. **रैखिक, सिग्मॉइड, और tanh सक्रियण कार्यों के बीच अंतर का उल्लेख करें।**	6	4	3
Q.10	Explain the working principle of the backpropagation algorithm in training neural networks. **तंत्रिका नेटवर्क के प्रशिक्षण में बैकप्रोपेगेशन एल्गोरिथ्म के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।**	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the biological structure of a neuron and its analogy to an artificial neuron. **न्यूरॉन की जैविक संरचना और कृत्रिम न्यूरॉन के साथ इसकी सादृश्यता की व्याख्या करें।**	6	4	2
Q.11	Explain, how ant colony optimization (ACO) can solve distribution network optimization problems. **ऐंट कॉलोनी अनुकूलन (ACO) वितरण नेटवर्क अनुकूलन समस्याओं को कैसे हल कर सकता है,व्याख्या करें।**	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain, how swarm optimization techniques, such as Particle Swarm Optimization (PSO), can improve job-shop scheduling efficiency. **स्वार्म अनुकूलन तकनीकें, जैसे पार्टिकल स्वार्म** ऑप्टिमाइज़ेशन (PSO), **जॉब-शॉप शेड्यूलिंग दक्षता में कैसे सुधार कर सकती हैं, व्याख्या करे ।**	6	5	2