



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2024-25
MACHINE LEARNING TECHNIQUES

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

Note: Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.

SECTION A

1. Attempt all questions in brief.

2 x 07 = 14

Q no.	Question	CO	Level
a.	What constitutes a well-defined learning problem in machine learning? Give an example. मशीन लर्निंग में एक अच्छी तरह से परिभाषित सीखने की समस्या क्या है? एक उदाहरण दीजिए।	1	K1
b.	How does machine learning differ from data science, and how do they complement each other? मशीन लर्निंग डेटा साइंस से कैसे भिन्न है, और वे एक दूसरे के पूरक कैसे हैं?	1	K2
c.	Explain the role of the sigmoid function in logistic regression. लॉजिस्टिक रिग्रेशन में सिग्माइड फ़ंक्शन की भूमिका समझाएं।	2	K2
d.	What is the significance of the decision surface in Support Vector Machines (SVM)? सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम) में निर्णय सतह का क्या महत्व है?	2	K2
e.	What is overfitting in decision tree learning, and how can it be avoided? निर्णय वृक्ष सीखने में ओवरफिटिंग क्या है और इससे कैसे बचा जा सकता है?	3	K1
f.	Explain the role of the activation function in a perceptron. एक परसेप्ट्रॉन में सक्रियण फ़ंक्शन की भूमिका समझाएं।	4	K2
g.	Describe the role of the reward function in reinforcement learning. सुदृढीकरण सीखने में पुरस्कार फ़ंक्शन की भूमिका का वर्णन करें।	5	K2

SECTION B

2. Attempt any three of the following:

07 x 3 = 07

Q no.	Question	CO	Level
a.	Describe the steps involved in designing a machine learning system. Illustrate each step with a real-world example. मशीन लर्निंग सिस्टम को डिज़ाइन करने में शामिल चरणों का वर्णन करें। प्रत्येक चरण को वास्तविक दुनिया के उदाहरण से स्पष्ट करें।	1	K3
b.	Explore the difference between Simple Linear Regression and Multiple Linear Regression. How does the inclusion of multiple features affect the model? सरल रेखीय प्रतिगमन और एकाधिक रेखीय प्रतिगमन के बीच अंतर का अन्वेषण करें। एकाधिक सुविधाओं का समावेश मॉडल को कैसे प्रभावित करता है?	2	K2
c.	Illustrate the steps of the ID3 algorithm, including how it selects attributes and constructs the tree. ID3 एल्गोरिदम के चरणों का वर्णन करें, जिसमें यह कैसे विशेषताओं का चयन करता है और पेड़ का निर्माण करता है।	3	K3
d.	Discuss the Self-Organizing Map (SOM) algorithm. How does SOM work for clustering and dimensionality reduction? Explain the differences between SOM and supervised learning models. सेल्फ-ऑर्गनाइजिंग मैप (एसओएम) एल्गोरिदम पर चर्चा करें। एसओएम क्लस्टरिंग और आयामीता में कमी के लिए कैसे काम करता है? एसओएम और पर्यवेक्षित शिक्षण मॉडल के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4	K2
e.	What is the role of the Q-learning function in reinforcement learning? Explain how it helps the agent learn optimal actions and policies.	5	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2024-25
MACHINE LEARNING TECHNIQUES

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

	सुदृढीकरण सीखने में क्यू-लर्निंग फ़ंक्शन की क्या भूमिका है? बताएं कि यह एजेंट को इष्टतम कार्य और नीतियां सीखने में कैसे मदद करता है।		
--	--	--	--

SECTION C

3. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

Q no.	Question	CO	Level
a.	Discuss the history of machine learning. Highlight major milestones and advancements in the field. मशीन लर्निंग के इतिहास पर चर्चा करें। क्षेत्र में प्रमुख मील के पथर और प्रगति पर प्रकाश डालें।	1	K2
b.	Compare and contrast supervised, unsupervised, and reinforcement learning. Provide examples where each type is applicable. पर्यवेक्षित, अपर्यवेक्षित और सुदृढीकरण शिक्षण की तुलना और अंतर करें। ऐसे उदाहरण प्रदान करें जहां प्रत्येक प्रकार लागू हो।	1	K3

4. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

Q no.	Question	CO	Level																																																						
a.	<p>Consider the following weather data to determine whether or not a person will play tennis on a given day based on weather conditions:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Day</th> <th>Outlook</th> <th>Temperature</th> <th>Humidity</th> <th>Wind</th> <th>Play Tennis?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Sunny</td><td>Hot</td><td>High</td><td>Weak</td><td>No</td></tr> <tr><td>2</td><td>Overcast</td><td>Hot</td><td>High</td><td>Weak</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>3</td><td>Rainy</td><td>Cool</td><td>Normal</td><td>Weak</td><td>No</td></tr> <tr><td>4</td><td>Overcast</td><td>Cool</td><td>Normal</td><td>Strong</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>5</td><td>Rainy</td><td>Mild</td><td>Normal</td><td>Weak</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>6</td><td>Sunny</td><td>Mild</td><td>Normal</td><td>Strong</td><td>No</td></tr> <tr><td>7</td><td>Overcast</td><td>Mild</td><td>High</td><td>Strong</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>8</td><td>Overcast</td><td>Hot</td><td>Normal</td><td>Weak</td><td>No</td></tr> </tbody> </table> <p>Apply Naïve Bayes Classifier to predict whether the person will play or not play tennis on given condition {Outlook = Sunny, Temperature = Cool, Humidity = High, Wind = Strong}.</p> <p>मौसम की स्थिति के आधार पर यह निर्धारित करने के लिए कि कोई व्यक्ति किसी निश्चित दिन टेनिस खेलेगा या नहीं, निम्नलिखित मौसम डेटा पर विचार करें: यह अनुमान लगाने के लिए नैवे बेयस क्लासिफायर लागू करें कि व्यक्ति दी गई स्थिति में टेनिस खेलेगा या नहीं खेलेगा {Outlook = Sunny, Temperature = Cool, Humidity = High, Wind = Strong}.</p>	Day	Outlook	Temperature	Humidity	Wind	Play Tennis?	1	Sunny	Hot	High	Weak	No	2	Overcast	Hot	High	Weak	Yes	3	Rainy	Cool	Normal	Weak	No	4	Overcast	Cool	Normal	Strong	Yes	5	Rainy	Mild	Normal	Weak	Yes	6	Sunny	Mild	Normal	Strong	No	7	Overcast	Mild	High	Strong	Yes	8	Overcast	Hot	Normal	Weak	No	2	K3
Day	Outlook	Temperature	Humidity	Wind	Play Tennis?																																																				
1	Sunny	Hot	High	Weak	No																																																				
2	Overcast	Hot	High	Weak	Yes																																																				
3	Rainy	Cool	Normal	Weak	No																																																				
4	Overcast	Cool	Normal	Strong	Yes																																																				
5	Rainy	Mild	Normal	Weak	Yes																																																				
6	Sunny	Mild	Normal	Strong	No																																																				
7	Overcast	Mild	High	Strong	Yes																																																				
8	Overcast	Hot	Normal	Weak	No																																																				
b.	Fit a linear regression model for the dataset (x, y) : (1, 1.5), (2, 3.0), (3, 4.5), (4, 6.0) and predict y for $x = 5$. डेटासेट (x, y) के लिए एक रैखिक प्रतिगमन मॉडल फिट करें: (1, 1.5), (2, 3.0), (3, 4.5), (4, 6.0) और $x = 5$ के लिए y की भविष्यवाणी करें।	2	K3																																																						

5. Attempt any one part of the following: 07 x 1 = 07

Q no.	Question	CO	Level
a.	Describe the concept of locally weighted regression (LWR). How does it differ from traditional regression models, and what are its practical applications? LWR की अवधारणा का वर्णन करें। यह पारंपरिक प्रतिगमन मॉडल से कैसे भिन्न है, और इसके व्यावहारिक अनुप्रयोग क्या हैं?	3	K3



Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BTECH
(SEM V) THEORY EXAMINATION 2024-25
MACHINE LEARNING TECHNIQUES

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

b.	Given the following dataset with two attributes (A and B), and a target variable (T):	3	K3																					
	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>Yes</td> <td>No</td> <td>Yes</td> <td>No</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> </table>	A	1	2	1	2	1	2	B	2	3	3	2	2	3	T	Yes	No	Yes	No	Yes	No		
A	1	2	1	2	1	2																		
B	2	3	3	2	2	3																		
T	Yes	No	Yes	No	Yes	No																		
	Calculate the entropy before the split and after the split on attribute A. Which attribute (A or B) gives the highest information gain? दो विशेषताओं (ए और बी), और एक लक्ष्य चर (टी) के साथ निम्नलिखित डेटासेट को देखते हुए: विशेषता ए पर विभाजन से पहले और विभाजन के बाद एन्ट्रॉपी की गणना करें। कौन सी विशेषता (ए या बी) उच्चतम सूचना लाभ देती है?																							

6. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Derive the mathematical steps involved in backpropagation for training a neural network. तंत्रिका नेटवर्क के प्रशिक्षण के लिए बैकप्रॉपैगेशन में शामिल गणितीय चरणों को प्राप्त करें।	4	K4
b.	Explain the architecture and functioning of Convolutional Neural Networks (CNNs). कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क्स (सीएनएन) की वास्तुकला और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।	4	K4

7. Attempt any one part of the following:**07 x 1 = 07**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Explain the concept of Reinforcement Learning (RL). Discuss how it differs from supervised and unsupervised learning. सुदृढीकरण अधिगम (आरएल) की अवधारणा को समझाइये। चर्चा करें कि यह पर्यवेक्षित और अपर्यवेक्षित शिक्षण से किस प्रकार भिन्न है।	5	K3
b.	Explain the components of a genetic algorithm. Discuss the role of chromosomes, genes, and the population in the GA cycle. आनुवंशिक एल्गोरिथम के घटकों की व्याख्या करें। जीए चक्र में गुणसूत्रों, जीनों और जनसंख्या की भूमिका पर चर्चा करें।	5	K3