

**AL-405 (GS)**  
**B. Tech. IV Semester**  
**Examination, June 2024**  
**Grading System (GS)**  
**Machine Learning**  
**Time : Three Hours**

**Maximum Marks: 70**

**Note:** i) Answer any *five* questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीलिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain the difference between classification and regression models. 7

वर्गीकरण और प्रतिगमान मॉडल के बीच अंतर स्पष्ट करें।

b) What a hypothesis space represents in machine learning? List some basic characteristics of a hypothesis space? 7  
 मशीन लर्निंग में एक परिकल्पना स्थान क्या दर्शाता है? एक परिकल्पना स्थान की कुछ बुनियादी विशेषताओं की सूची बनाइए।

[2]

2. a) Discuss some common limitations of machine learning. 7

मशीन लर्निंग की कुछ सामान्य सीमाओं पर चर्चा करें।

b) How do neural networks leverage parallel processing to perform computations efficiently? 7

कुशलतापूर्वक गणना करने के लिए तंत्रिक नेटवर्क समानांतर प्रसंस्करण का लाभ कैसे उठाते हैं?

3. a) What is the Perceptron learning algorithm? Discuss how the Perceptron learning algorithm adjust the weights of connections between neurons to learn from data? 7

परसेप्ट्रॉन लर्निंग एल्गोरिथम क्या है? चर्चा करें कि परसेप्ट्रॉन लर्निंग एल्गोरिथम डेटा से सीखने के लिए न्यूरॉन्स के बीच कनेक्शन के वजन को कैसे समायोजित करता है?

b) Describe how neural network architectures are represented graphically or conceptually in machine learning? 7

वर्णन करें कि मशीन लर्निंग में तंत्रिका नेटवर्क आर्किटेक्चर को ग्राफिक या वैचारिक रूप से कैसे दर्शाया जाता है?

4. a) Explain the concept of entropy in the context of Decision Trees. How does entropy affect the construction and splitting of nodes in a Decision Tree? 7

निर्णय वृक्षों के संदर्भ में एन्ट्रॉपी की अवधारणा की व्याख्या करें। एन्ट्रॉपी निर्णय वृक्ष में नोड्स के निर्माण और बिभाजन को कैसे प्रभावित करती है?

b) Explain the difference between linear and logistics regression with example. 7

लीनियर और लॉजिस्टिक्स रिग्रेशन के बीच उदाहरण सहित अंतर रसड करें।

5. a) List the advantages of Support Vector Machine (SVM) and how optimal Hyper plane differ from Hyper plane. 7  
समार्ट वेक्टर मशीन (SVM) के फायदों की सूची बनाएं और कैसे इष्टतम हाइपर प्लेन हाइपर प्लेन से भिन्न है।
- b) Describe the basic concept of K-means clustering and how it partitions data into K clusters based on similarity. 7  
K-मीन्स क्लस्ट्रिंग की मूल अवधारणा का वर्णन करें और यह कैसे समानता के आधार पर डेटा को K क्लस्ट्रों में बिभाजित करता है।
6. a) How does adaptive hierarchical clustering adaptively adjust the number of clusters based on the data? Discuss. 7  
अनुकूली पदानुक्रमित क्लस्ट्रिंग डेटा के आधार पर समूहों की संख्या को अनुकूली रूप से कैसे समायोजित करता है? चर्चा करें।
- b) Explain the difference between the E-step and M-step in the EM algorithm. How does EM handle missing or incomplete data in probabilistic models? 7  
EM एल्गोरिद्म में E-स्टेप और M-स्टेप के बीच अंतर स्पष्ट करें। EM संभाव्य मॉडल में मूम या अधूरा डेटा को कैसे संभालता है?
7. a) List the fundamental steps involved in designing and conducting a machine learning experiment. 7  
मशीन लर्निंग प्रयोग को डिजाइन करने और संचालित करने में शामिल मूलभूत चरणों की सूची बनाइए।
- b) What is cross-validation in machine learning? Describe its purpose and how it helps in evaluating the performance of machine learning models. 7  
मशीन लर्निंग में क्रॉस-वैलिडेशन क्या है? इसके उद्देश्य का वर्णन करें और यह मशीन लर्निंग मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने में कैसे मदद करता है।

8. Write a short note on any two of the following. 14
- Partial Least Squares
  - Activation functions
  - Goals of clustering
  - Measuring classifier performance
- निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- आंशिक न्यूनतम वर्ग
  - सक्रियण कार्य
  - क्लस्ट्रिंग के लक्ष्य
  - वलासिकायर प्रदर्शन को मापना

\*\*\*\*\*