

Machine Learning in Finance

Prepared by Dr. Sumaya Alkubaisi

FNT633

Machine Learning in Finance

Lecture 0



Agenda

Introduction

- Introduction to topics we will cover in this course.
- Academic Services and Systems for MidOcean University Students
- High-level overview to build a roadmap.

Chapter Overviews

- **a. Chapter 1: Introduction to Machine Learning and Finance** - Explore how machine learning is applied in finance and understand the life cycle of data-driven solutions, including key financial data types and sources.
- **b. Chapter 2: Data Preparation I** - Learn how to clean and preprocess financial data to ensure it's accurate, consistent, and ready for analysis.

Agenda

- **c. Chapter 3: Data Processing and Feature Engineering II** - Discover techniques to integrate multiple datasets and transform features for better model performance.
- **d. Chapter 4: Statistical Foundations for Data Science** - Understand the statistical methods and visualization tools used to summarize, explore, and interpret financial data.
- **e. Chapter 5: Supervised Learning Fundamentals** - Learn how to train models to predict financial outcomes using classification and regression techniques.
- **f. Chapter 6: Decision Trees and Random Forests** - Explore tree-based algorithms for prediction, risk assessment, and decision-making in finance.
- **g. Chapter 7: Association Rule Learning and Naïve Bayes** - Discover patterns in data and predict outcomes using probabilities for applications like fraud detection and market analysis.

Agenda

- **h. Chapter 8: Unsupervised Learning in Finance** - Understand how to group financial data into patterns or segments without labeled outcomes.
- **i. Chapter 9: Time Series Analysis I – Models and Forecasting:** Explore methods to analyze and predict financial data that changes over time, like stock prices or sales.
- **j. Chapter 10: Time Series Analysis II – Models and Forecasting:** Continue learning advanced time series techniques for accurate forecasting and trend analysis in finance.

Course Roadmap & Expectations

Closing Remarks

البوابة الأكاديمية

تُتيح جامعة ميدأوشن للطلاب الحصول على العديد من الخدمات من خلال الدخول إلى البوابة الأكاديمية، حيث يمكن من خلالها التقدم للدراسة بالجامعة، ومتابعة الإدارة لطلبات التقدم، والتواصل مع المتقدمين بشأن استكمال إجراءات القبول والتسجيل، وحفظ بيانات الدفع ومراجعتها، فضلاً عن نشر درجات الطلاب والمعدل التراكمي النهائي في نهاية الفصل الدراسي، كما يمكن من خلال خدمات البوابة الأكاديمية:

- حذف وإضافة المقررات
- البحث عن جداول المقررات
- استعراض الجدول الدراسي بشكل مفصل.
- الاطلاع على الدرجات النهائية للمقررات المسجلة للطلاب.

esu.ac.ae تسجيل الدخول | خدمات ميدأوشن

البوابة التعليمية

تُمثل التجمع الرئيسي بين الطلاب وأستاذ المقرر، وتُقدم العديد من الخدمات التعليمية للطلاب منها:

- الوصول للمقررات الدراسية، حيث يمكن للطلاب قراءة المقررات الدراسية وتحميلها ..
- الفصول الافتراضية التي يلتقي من خلالها أستاذ المقرر بالطلاب لشرح المحاضرات، إلى جانب التواصل المباشر والفعال معهم، والرد على أسئلتهم.
- حلقة تبادل المعلومات، حيث يمكن للطلاب من خلال منصة Moodle الوصول إلى الأنشطة اللامنهجية التي تقدمها الجامعة.
- تتيح البوابة التعليمية الوصول إلى الكتب الإلكترونية التي تساعد الطلاب في حل الأنشطة والواجبات الدراسية.
- إجراء الاختبارات القصيرة التي تعبر عن انتظام الطلاب في الدراسة، فضلاً عن تقديم الواجبات والأبحاث، وعقد الاختبارات الفصلية والنهائية.

نظام التذاكر

يعد نظام التذاكر الآلية التي يمكن للطلاب من خلالها التواصل مع الجامعة، ومع أعضاء هيئة التدريس، وتقديم الطلبات والاستفسارات.

خطوات فتح التذاكر:

- التوجه إلى البوابة الأكاديمية، والدخول من خلال كتابة اسم المستخدم وكلمة السر.
- النقر على خيار تذكرة، ثم الضغط على فتح تذكرة جديدة.
- اختيار القسم المهني بالتذكرة، ثم كتابة الموضوع الرئيسي، والتفاصيل في الخانة المخصصة لذلك.
- يمكن إرفاق الملفات من خلال الضغط على أيقونة الملف المرفق.
- الضغط على فتح تذكرة، ثم سيصلك رسالة إلكترونية توضح حالة التذكرة وآلية متابعتها

التقويم الأكاديمي للفصل الدراسي الثالث للعام 2025-2026

التاريخ	الحدث
04/10/2025	بداية الفصل الدراسي
01/11/2025	آخر موعد للاعتذار عن الفصل أو مقرر
27/12/2025	بداية الاختبارات النهائية
03/01/2026	نهاية الاختبارات النهائية

مخطط الأسابيع الدراسية للفصل الدراسي الثالث للعام 2025-2026

الأسبوع	الوصف	التاريخ
الأسبوع 1	محاضرة توجيهية - اختبار قصير	04/10/2025
الأسبوع 2	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	11/10/2025
الأسبوع 3	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	18/10/2025
الأسبوع 4	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	25/10/2025
الأسبوع 5	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير آخر موعد للاعتذار عن الفصل أو عن مقرر	01/11/2025
الأسبوع 6	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	08/11/2025
الأسبوع 7	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	15/11/2025
الأسبوع 8	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	22/11/2025
الأسبوع 9	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	29/11/2025
الأسبوع 10	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	06/12/2025
الأسبوع 11	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	13/12/2025
الأسبوع 12	حلقة نقاش - مراجعة شاملة	20/12/2025
الأسبوع 13	بداية الاختبارات النهائية	27/12/2025
نهاية الدراسة	نهاية الاختبارات النهائية	03/01/2026

الاعمال وتوزيع درجات الفصل الدراسي الثالث 2025 لمرحلتى البكالوريوس والماجستير

الأعمال	توزيع الدرجات - 100%
محاضرة مُسجلة أسبوعيًا السبت من كل أسبوع	حضور المحاضرة وحل الأسئلة المصاحبة
اختبار قصير مُصاحب للمحاضرة بشكل أسبوعي	8 درجات لكل اختبار قصير بمجموع 80%
حلقة نقاش افتراضية أسبوعية لمناقشة محتوى المحاضرة المُسجلة	الحضور اختياري
الاختبار النهائي	20%

يتم احتساب الغياب من خلال حل الطالب للاختبار القصير المُصاحب للمحاضرة المُسجلة الأسبوعية، وفي حال تغيب الطالب عن 4 اختبارات قصيرة يؤدي هذا إلى الحرمان من الاختبار.

آخر موعد للاعتذار عن أي اختبار قصير يكون قبل إغلاق موعد الاختبار مع إرفاق الدلائل الثبوتية لأي أعذار قهرية أو مرضية عبر نموذج الأعذار عن اختبار قصير عبر منصة (SIS).

آخر موعد للاعتذار عن الاختبار النهائي يكون قبل موعد عقد الاختبار مع إرفاق الدلائل الثبوتية لأي عذر قهري أو طبي عبر نموذج الأعذار عن اختبار نهائي عبر منصة (SIS)، ولن يتم احتساب أي أعذار بعد نهاية الموعد.

يحق لإدارة الجامعة مراعاة بعض الظروف القهرية.

منهجية التدريس

يتم تقديم محاور البرنامج باستخدام المحاضرات المسجلة وحلقات النقاش عن بعد والتي يتم خلالها مناقشة جميع المحاضرات التي تم تسجيلها على المنصة بالإضافة إلى الإجابة عن استفساراتكم. يتم تحقيق نتائج التعلم المستهدفة من خلال النشاطات والاستراتيجيات التدريسية الآتية:

- المحاضرات.
- الاختبارات القصيرة. (في كل أسبوع اختبار قصير من ثماني درجات وثمانية أسئلة).
- الامتحان النهائي (20 سؤال لكل سؤال درجة واحدة = 20 درجة).

البوابة الأكاديمية

تُتيح جامعة ميدأوشن للطلاب الحصول على العديد من الخدمات من خلال الدخول إلى البوابة الأكاديمية، حيث يمكن من خلالها التقدم للدراسة بالجامعة، ومتابعة الإدارة لطلبات التقدم، والتواصل مع المتقدمين بشأن استكمال إجراءات القبول والتسجيل، وحفظ بيانات الدفع ومراجعتها، فضلاً عن نشر درجات الطلاب والمعدل التراكمي النهائي في نهاية الفصل الدراسي، كما يمكن من خلال خدمات البوابة الأكاديمية:

- حذف وإضافة المقررات
- البحث عن جداول المقررات
- استعراض الجدول الدراسي بشكل مفصل.
- الاطلاع على الدرجات النهائية للمقررات المسجلة للطلاب.

البوابة التعليمية

تُمثل التجمع الرئيسي بين الطلاب وأستاذ المقرر، وتُقدم العديد من الخدمات التعليمية للطلاب منها:

- الوصول للمقررات الدراسية، حيث يمكن للطلاب قراءة المقررات الدراسية وتحميلها ..
- الفصول الافتراضية التي يلتقي من خلالها أستاذ المقرر بالطلاب لشرح المحاضرات، إلى جانب التواصل المباشر والفعال معهم، والرد على أسئلتهم.
- حلقة تبادل المعلومات، حيث يمكن للطلاب من خلال منصة Moodle الوصول إلى الأنشطة اللامنهجية التي تقدمها الجامعة.
- تتيح البوابة التعليمية الوصول إلى الكتب الإلكترونية التي تساعد الطلاب في حل الأنشطة والواجبات الدراسية.
- إجراء الاختبارات القصيرة التي تعبر عن انتظام الطلاب في الدراسة، فضلاً عن تقديم الواجبات والأبحاث، وعقد الاختبارات الفصلية والنهائية.

esu.ac.ae تسجيل الدخول | خدمات ميدأوشن

نظام التذاكر

يعد نظام التذاكر الآلية التي يمكن للطلاب من خلالها التواصل مع الجامعة، ومع أعضاء هيئة التدريس، وتقديم الطلبات والاستفسارات.

خطوات فتح التذاكر:

- التوجه إلى البوابة الأكاديمية، والدخول من خلال كتابة اسم المستخدم وكلمة السر.
- النقر على خيار تذكرة، ثم الضغط على فتح تذكرة جديدة.
- اختيار القسم المهني بالتذكرة، ثم كتابة الموضوع الرئيسي، والتفاصيل في الخانة المخصصة لذلك.
- يمكن إرفاق الملفات من خلال الضغط على أيقونة الملف المرفق.
- الضغط على فتح تذكرة، ثم سيصلك رسالة إلكترونية توضح حالة التذكرة وآلية متابعتها

التقويم الأكاديمي للفصل الدراسي الثالث للعام 2025-2026

التاريخ	الحدث
04/10/2025	بداية الفصل الدراسي
01/11/2025	آخر موعد للاعتذار عن الفصل أو مقرر
27/12/2025	بداية الاختبارات النهائية
03/01/2026	نهاية الاختبارات النهائية

مخطط الأسابيع الدراسية للفصل الدراسي الثالث للعام 2025-2026

الأسبوع	الوصف	التاريخ
الأسبوع 1	محاضرة توجيهية - اختبار قصير	04/10/2025
الأسبوع 2	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	11/10/2025
الأسبوع 3	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	18/10/2025
الأسبوع 4	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	25/10/2025
الأسبوع 5	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير آخر موعد للاعتذار عن الفصل أو عن مقرر	01/11/2025
الأسبوع 6	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	08/11/2025
الأسبوع 7	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	15/11/2025
الأسبوع 8	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	22/11/2025
الأسبوع 9	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	29/11/2025
الأسبوع 10	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	06/12/2025
الأسبوع 11	محاضرة - حلقة نقاش - اختبار قصير	13/12/2025
الأسبوع 12	حلقة نقاش - مراجعة شاملة	20/12/2025
الأسبوع 13	بداية الاختبارات النهائية	27/12/2025
نهاية الدراسة	نهاية الاختبارات النهائية	03/01/2026

الاعمال وتوزيع درجات الفصل الدراسي الثالث 2025 لمرحلتى البكالوريوس والماجستير

الأعمال	توزيع الدرجات - 100%
محاضرة مُسجلة أسبوعيًا السبت من كل أسبوع	حضور المحاضرة وحل الأسئلة المصاحبة
اختبار قصير مُصاحب للمحاضرة بشكل أسبوعي	8 درجات لكل اختبار قصير بمجموع 80%
حلقة نقاش افتراضية أسبوعية لمناقشة محتوى المحاضرة المُسجلة	الحضور اختياري
الاختبار النهائي	20%

يتم احتساب الغياب من خلال حل الطالب للاختبار القصير المُصاحب للمحاضرة المُسجلة الأسبوعية، وفي حال تغيب الطالب عن 4 اختبارات قصيرة يؤدي هذا إلى الحرمان من الاختبار.

آخر موعد للاعتذار عن أي اختبار قصير يكون قبل إغلاق موعد الاختبار مع إرفاق الدلائل الثبوتية لأي أعذار قهرية أو مرضية عبر نموذج الأعذار عن اختبار قصير عبر منصة (SIS).

آخر موعد للاعتذار عن الاختبار النهائي يكون قبل موعد عقد الاختبار مع إرفاق الدلائل الثبوتية لأي عذر قهري أو طبي عبر نموذج الأعذار عن اختبار نهائي عبر منصة (SIS)، ولن يتم احتساب أي أعذار بعد نهاية الموعد.

يحق لإدارة الجامعة مراعاة بعض الظروف القهرية.

منهجية التدريس

يتم تقديم محاور البرنامج باستخدام المحاضرات المسجلة وحلقات النقاش عن بعد والتي يتم خلالها مناقشة جميع المحاضرات التي تم تسجيلها على المنصة بالإضافة إلى الإجابة عن استفساراتكم.

يتم تحقيق نتائج التعلم المستهدفة من خلال النشاطات والاستراتيجيات التدريسية الآتية:

- المحاضرات.
- الاختبارات القصيرة. (في كل أسبوع اختبار قصير من ثماني درجات وثمانية أسئلة).
- الامتحان النهائي (20 سؤال لكل سؤال درجة واحدة = 20 درجة).

Course Description

- This course provides a comprehensive introduction to machine learning and its applications in the financial sector.
- Students will learn about various machine learning techniques, from fundamental concepts to advanced algorithms, and how these can be applied to solve real-world economic problems.

Course Description

- The course covers data processing, feature engineering, supervised and unsupervised learning, and natural language processing, focusing on their relevance to financial forecasting, credit scoring, risk management, algorithmic trading, and regulatory compliance.
- Through lectures and case studies, participants will gain practical experience implementing machine learning models using economic data. The course aims to equip students with the skills to analyze market behaviors, enhance decision-making processes, and innovate with new financial technologies.

Introduction to ML & Finance

- **Machine Learning (ML)** = computers learn from data, not fixed rules.
- Used in finance for predictions, automation, and fraud detection.

Example: Predict loan approval chances based on income & credit score.

Data Preparation (Cleaning & Preprocessing)

- Raw financial data often has missing values, duplicates, and errors.
- Preprocessing ensures clean, consistent datasets.

Example: Remove empty entries in customer loan applications.

Data Processing & Feature Engineering

- **Integration:** Combine data from multiple sources (e.g., stock + economic reports).
- **Normalization:** Scale values for fair comparison.

Example: Normalize transaction amounts to detect unusual spending patterns.

Statistical Foundations

- Use descriptive statistics (mean, median, variance) and inferential statistics (hypothesis tests).
- Visualize data with charts before modeling.

Example: Plot stock price distribution to check volatility.

Supervised Learning Fundamentals

- Train models with labeled data (input → output).
- Algorithms: K-Nearest Neighbors (KNN), Decision Trees.

Example: Predict if a customer will default on a loan (Yes/No).

Decision Trees & Random Forests

- **Decision Tree:** Splits data into rules (if-else).
- **Random Forest:** Combines multiple trees for stronger predictions.

Association Rule Learning & Naïve Bayes

- **Association Rules:** Find relationships in data (e.g., products bought together).
- **Naïve Bayes:** Simple, fast classifier based on probability.

Example: Detect unusual stock movements linked to news headlines.

Unsupervised Learning & Time Series

- **Unsupervised Learning:** Group unlabeled data (e.g., customer segmentation).
- **Time Series Analysis:** Forecast values based on time patterns.

Examples:

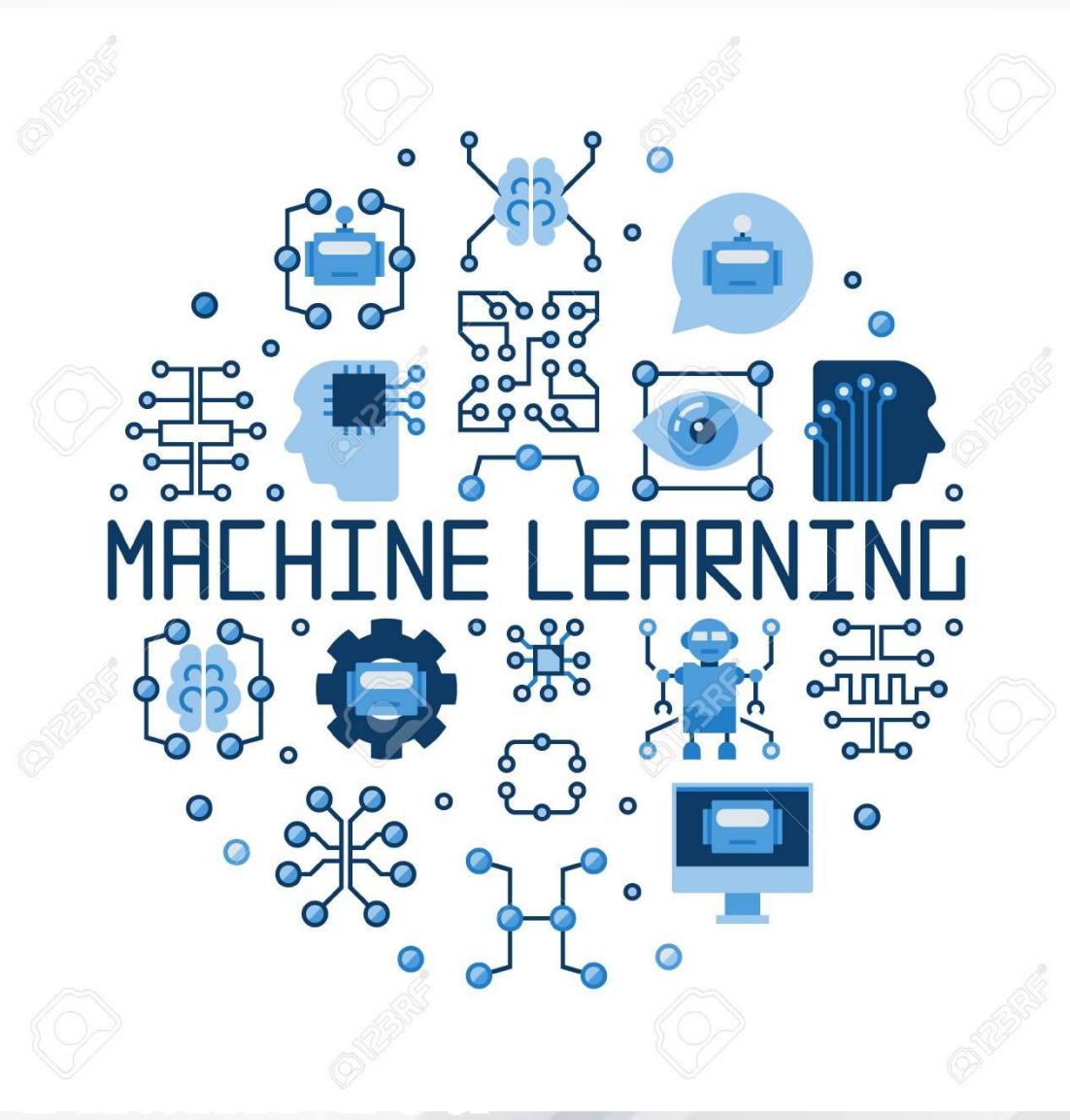
- Cluster investors by trading behavior.
- Predict future stock prices from past trends.

Course Roadmap & Expectations

- We will cover all these methods step by step.
- Focus on finance-specific applications.
- By the end: students can collect, prepare, analyze, and model financial data using Python ML.

Closing Remarks

That wraps up our introduction to this course. Over the coming weeks, we'll explore key machine learning concepts and their applications in finance, from predicting risks to detecting fraud and forecasting trends. Stay curious, ask questions, and engage actively — this course is designed to build both your understanding and practical skills. I'm excited to start this journey with you.

A circular graphic composed of various blue icons related to machine learning and artificial intelligence. The icons include a brain with circuitry, a gear, a robot, a computer monitor, a speech bubble, a head with circuitry, a brain, a gear, a robot, a computer monitor, a speech bubble, a head with circuitry, and a brain. The text "MACHINE LEARNING" is written in a bold, blue, sans-serif font across the center of the graphic.

MACHINE LEARNING

Thank you!