

EE5184 機器學習 Machine Learning 2023 Fall

吳沛遠 Pei-Yuan Wu (主授)
李宏毅 Hung-Yi Lee

National Taiwan University

EE5184 Machine Learning Syllabus (2023 Fall)

■ General Information

- 09:10-13:10, Friday, 博理113
- 📄 Course Website (ppt slides/course videos)
<https://ntueemlta2023.github.io>
- 📄 Facebook group: **Machine Learning (2023, fall)**
<https://www.facebook.com/groups/1032602664677990>

■ Instructors

- 吳沛遠 (Pei-Yuan Wu) (主授)
 - 📄 Office: EE2-234
 - 📄 Email: peiyuanwu@ntu.edu.tw
 - 📄 Phone: (02)3366-4687
 - 📄 Office hours: Thu 9:30~11:30, 電二234
- 李宏毅 (Hung-Yi Lee)

■ Teaching Assistants

- 助教信箱: ntueemlta2023@gmail.com (以此信箱為主)
- 張原嘉 r12942094@ntu.edu.tw
- 黃俊霖 r12942151@ntu.edu.tw

■ Grading (Tentative)

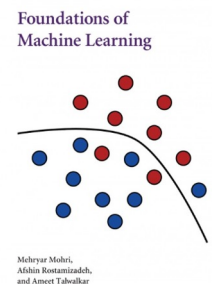
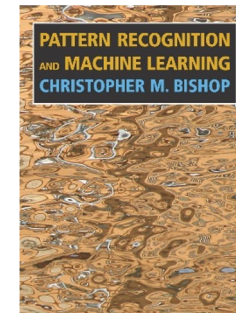
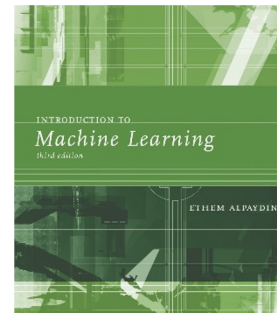
- Programming Assignments 6% x 5
- Written Assignments 6% x 5
- Final exam 40%

■ Course Outline

1. Regression; Bias and Variance Errors
2. Probabilistic Generative Model; Logistic Regression
3. Dimensionality Reduction: Principle Component Analysis; Auto-Encoder; Neighbor Embedding
4. Semi-Supervised Learning
5. Neural Network Introduction: Gradient Decent; Back Propagation
6. Convolutional/Recurrent Neural Network
7. Ensemble
8. Support Vector Machine; Lagrange Duality
9. Expectation Maximization
10. Probably Approximately Correct Learning

■ Reference Books:

- Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, 2009, MIT Press
- Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher M. Bishop, 2006, Springer
- Foundations of Machine Learning, M. Mohri, A. Rostamizadeh, and A. Talwalkar, MIT Press



Schedule (Tentative)

Week	Date	Lecture	Assignments
1	09/08	Introduction; Regression; Bias and Variance Errors	
2	09/15	Linear Model Classification: Probabilistic Generative Model, Logistic Regression	
3	09/22	Neural Networks: Introduction, Gradient Decent and Back Propagation, Tips, Implementation	HW1 out
4	09/29	Mid-Autumn Festival	
5	10/06	Convolutional Neural Network (CNN) (看李宏毅教授教學影片) Dimensionality Reduction: Principle Component Analysis	HW1 due
6	10/13	Auto encoder	HW2 out
7	10/20	Neighbor Embedding	
8	10/27	Ensemble: Random forest, AdaBoost Recurrent Neural Network (看李宏毅教授教學影片)	HW2 due HW3 out
9	11/03	Expectation Maximization and Gaussian Mixture Models	
10	11/10	Semi-Supervised Learning	HW3 due HW4 out
11	11/17	Variational Auto-Encoder	
12	11/24	Support Vector Machine – Margin and primal form Duality Theory of Constrained Optimization - Introduction	HW4 due
13	12/01	Strong Duality Theorem	HW5 out
14	12/08	Support Vector Machine: Kernel form and KKT conditions	
15	12/15	Probably Approximately Correct Learning	HW5 due
16	12/22	Final Exam	

Prerequisite (先備知識)

- Prerequisite (沒學過的話，修本課程將頗為痛苦)

勿謂言之不預也

- 微積分

Limit、differential、integral、gradient...

- 線性代數 Linear Algebra

Matrix、vector space、eigen-value/vectors、Singular Value Decomposition、linear independence、orthogonal projection、Gram Schmidt...

- 機率與統計

Expectation、variance/covariance、conditional probability、statistical independence、Gaussian distribution...

- 程式設計

Object-Oriented Programming (e.g. Python, Java, C++, etc)...

“理論上”電機系大三以上的學生即具備修習本課程所需的基本能力

老師念大學部電機系已是15年前的往事了...

- Optional (有學過的話很好，沒學過也沒關係反正上課老師會教)

- 凸函數最佳化

- 分析導論

評量方式 – 作業 (12% x 5)

- 沒有分組、每個人都要繳交。
- 繳交程式碼：
 - ☐ 程式碼須嚴格符合指定格式、套件、版本方可被助教順利執行。若經助教要求修改後方能執行將被扣分甚至不予計分。
 - ☐ 以程式執行結果所達正確率為給分依據。
- 課堂內競賽：
 - ☐ 同學上傳程式執行結果到競賽專用平台 Kaggle，以即時得知成果。
 - ☐ 課堂內競賽成績優異的同學會被邀請在課堂上發表，會有額外的加分。
 - ☐ 課堂內競賽視同考試，嚴禁任何作弊行為，例如：
 - ✓ 在機器學習過程中使用禁止使用的資料，如測試資料(視同考試攜帶小抄)
 - ✓ 註冊多重分身參加比賽(視同考試請人代考)
- 繳交報告：
 - ☐ 包含手寫作業、與程式作業問題。
 - ☐ 繳交PDF電子檔。
- 嚴禁抄襲：
 - ☐ 程式碼及報告均需獨力完成。若曾與人討論需註明討論者(姓名、學號、參考資料出處)，否則需註明無討論者。
 - ☐ 老師與助教若對程式碼或報告有抄襲疑慮，將請作者親自解釋程式碼。
 - ☐ 抄襲情節嚴重者將依校規處置。
- 助教時間：
 - ☐ Tue 15:30~17:20
 - ☐ 由各作業負責助教於公布作業時宣布
 - ☐ 由助教示範、講解作業實作方式
 - ☐ 不一定要參加
- 作業：
 - ☐ HW1: Regression / Classification
 - ☐ HW2: CNN
 - ☐ HW3: Embedding
 - ☐ HW4: RNN
 - ☐ HW5: SVM

助教信箱: ntueemlta2023@gmail.com

TA Hour: Tuesday 15:30~17:20 (電二 225)

張原嘉



r12942094@ntu.edu.tw

黃俊霖



r12942151@ntu.edu.tw

評量方式 – 期末考 (40%)

- 日期: 12/22
- 範圍: 本學期所有上課教材、作業、課程影片
- 實施方式: 筆試
- 註: 若(因疫情影響)學校要求考試需以遠距方式進行，本課程「可能」將期末考改為報告、作業、或競賽等方式進行(由老師決定)。

- 社團: **"Machine Learning (2023, fall)"**

- 🔗 <https://www.facebook.com/groups/1032602664677990>

- 🔗 有問題可以直接在 FB 社團上發問

- 🔗 如果有同學知道答案請幫忙回答

- 🔗 請尊重助教個人臉書社交空間。除非助教允許，勿私訊助教。

- 有想法也可以在 FB 社團上發言



臉書社團 QR Code