

EE5184 機器學習 Machine Learning 2021 Fall

吳沛遠 Pei-Yuan Wu (主授)
李宏毅 Hung-Yi Lee
林宗男 Tsungnan Lin

National Taiwan University

EE5184 Machine Learning Syllabus (2021 Fall)

■ General Information

- 09:10-13:10, Friday, 博理113

□ Course Website (ppt slides/course videos)

<https://ntueeml.github.io/ml-website/>

□ Facebook group: Machine Learning (2021, fall)

<https://www.facebook.com/groups/1029900681122058>

□ Instructors

- 吳沛遠 (Pei-Yuan Wu) (主授)

□ Office: EE2-234

□ Email: peiyuanwu@ntu.edu.tw

□ Phone: (02)3366-4687

□ Office hours: 14:00-15:30 Friday

- 李宏毅 (Hung-Yi Lee)

- 林宗男 (Tsunghan Lin)

■ Teaching Assistants

- 李吉昌 r08922a27@ntu.edu.tw

- 李宗倫 b06901188@ntu.edu.tw

- 李彥儒 b07901075@ntu.edu.tw

- 舒泓諭 r09943021@ntu.edu.tw

■ Grading (Tentative)

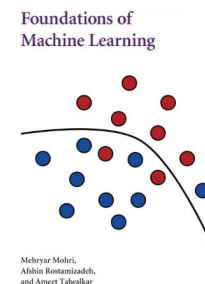
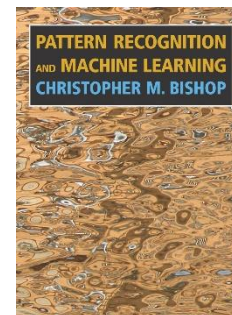
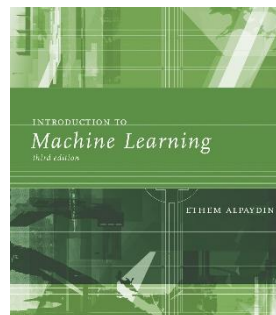
- Programming Assignments 7% x 5
- Written Assignments 3% x 5
- Final project 20%
- Final exam 30%

■ 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	09/24	Introduction; Regression; Bias and Variance Errors	
2	10/01	Linear Model Classification: Probabilistic Generative Model, Logistic Regression	
3	10/08	Neural Networks: Introduction, Gradient Decent and Back Propagation, Tips, Implementation	HW1 out
4	10/15	Convolutional Neural Network (CNN) (看李宏毅教授教學影片) Dimensionality Reduction: Principle Component Analysis	HW1 due HW2 out
5	10/22	Auto encoder, Neighbor Embedding	
6	10/29	Ensemble: Random forest, AdaBoost	HW2 due HW3 out
7	11/05	Recurrent Neural Network	Final Project out
8	11/12	Expectation Maximization	HW3 due HW4 out
9	11/19	Semi-Supervised Learning	
10	11/26	Variational Auto-Encoder Support Vector Machine - Introduction	Final Proposal due
11	12/03	全校運動會停課	
12	12/10	Support Vector Machine - Optimization and Kernel Duality Theory of Constrained Optimization - Introduction	HW4 due HW5 out
13	12/17	Strong Duality Theorem Support Vector Machine: Formal dual form	
14	12/24	Probably Approximately Correct Learning	HW5 due
15	12/31	開國紀念日遇例假日補假	
16	01/07	期末考	
17	01/14	彈性教學 – 期末專題報告	
18	01/21	彈性教學 - 外賓演講	

	李宏毅教授	吳沛遠
基礎	<p>Introduction; Regression; Bias and Variance Errors</p> <p>Linear Model Classification: Probabilistic Generative Model, Logistic Regression</p> <p>Neural Networks: Introduction, Gradient Decent and Back Propagation, Tips, Implementation</p> <p>Convolutional Neural Network (CNN)</p> <p>Dimensionality Reduction</p> <p>Auto encoder and more, Neighbor Embedding</p> <p>Ensemble: Random forest, AdaBoost</p> <p>Semi-Supervised Learning</p> <p>Recurrent Neural Network, seq2seq</p>	<p>Support Vector Machine - Introduction</p>
進階	<p>Word embedding</p> <p>Transformer, BERT</p> <p>why deep</p> <p>Explainable AI</p> <p>Adversarial attack</p> <p>network compression</p> <p>anomaly detection</p> <p>GAN, flow-based</p> <p>recursive structure</p> <p>Pointer network</p> <p>Transfer learning</p> <p>meta learning-MAML, gradient based, metric based</p> <p>life-long learning</p> <p>RL and advanced version</p>	<p>PCA theory</p> <p>Expectation Maximization</p> <p>Variational Auto-Encoder</p> <p>Strong/Weak Duality Theory of Constrained Optimization</p> <p>Support Vector Machine: kernel form and KKT condition</p> <p>Probably Approximately Correct Learning</p> <p>PAC</p>

評量方式 – 作業 (10% 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：
 - 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
- 負責助教：
 - HW1: Linear regression (李宗倫、李彥儒)
 - HW2: Logistic regression/Generative Model for Classification (李宗倫、李彥儒)
 - HW3: CNN (李宗倫、李吉昌)
 - HW4: RNN (李吉昌、舒泓諭)
 - HW5: PCA, Autoencoder (李吉昌、舒泓諭)
 - Final: (李彥儒、舒泓諭)

助教信箱: ntueemlta2021@gmail.com

李吉昌



6

李宗倫



李彥儒



舒泓諭



- 分組進行: 2~4人一組
 - 找不到隊友也沒關係, 會幫忙配對
- 11/05 公告數個題目給同學們選擇, 其餘規定同作業。
- 01/14 專題成果發表
- 個人成績將參考組內互評

評量方式 – 期末考 (30%)

- 日期: 01/07
- 範圍: 本學期課程網站之所有教材
- 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 (2021, fall)**”

- <https://www.facebook.com/groups/1029900681122058>

- 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

競賽資訊

- [科技大擂台 測試資料集 Formosa Language Understanding Dataset \(FLUD\)\(1/2\) - 資料集 - 國網中心資料集平台 \(nchc.org.tw\)](#)
- Kaggle
- Speech processing **U**niversal **PER**formance **B**enchmark
[SUPERB \(superbbenchmark.org\)](#)