

# 主導課程五：自然語言處理 Natural Language Processing

## 課程基本資料

開設學校：清華大學

開授教師：高宏宇

班級人數：1200人 (保留100人給清大，聯盟學校平均每校約50人)

開課級別：研究所課程

同步遠距上課時間：星期二 13:20~15:10 星期四 13:20-14:10

## 課程概述

本課程旨在介紹自然語言處理 (NLP) 和大型語言模型 (LLM) 的基礎知識和前瞻技術，適合對自然語言技術感興趣的學生。隨著生成式人工智慧技術的快速發展，NLP在各個領域中的應用日益廣泛。

本課程將提供學生NLP理論基礎，並結合實際應用，幫助學生掌握最新的NLP與LLM技術。課程內容主要分為以下幾個部分：

1. 文字處理基礎：介紹NLP的基本概念和常用技術。教學基本的文字處理技術，如分詞、詞性標註、命名實體識別等。
2. 機器學習模型：機器學習基本概念和算法，如線性回歸、決策樹、隨機森林等。介紹如何將機器學習應用於NLP，包括文本分類、情感分析等。
3. 語言模型：語言模型的基本概念與原理，如N-gram模型、Word2Vec等。深度學習在語言模型中的應用，如RNN、LSTM、Transformer等架構。詳細講解BERT、GPT等先進語言模型，並探討其在不同NLP任務中的應用。
4. 前瞻大語言模型技術：介紹大型語言模型的發展歷程與最新研究進展，如GPT-3等。探討這些模型的訓練方法、大規模資料集的使用，以及在不同領域中的能力。介紹輕量化微調技術 (PEFT)，如LoRA，並說明其在提高訓練效率和效果方面的優勢。

## 課程內容大綱

Week	Date	DM (16-Week Fashion)
1	9/3, 9/5	Introduction to NLP & applications
2	9/9, 9/11	Introduction to NLP & applications, word vector
3	9/17, 9/19	Introduction to AI & Python - Neural Network, Deep learning
4	9/24, 9/26	Introduction to AI & Python - Numpy, Panda, Scikit Learn, PTorch
5	10/1, 10/3	NLP with NN - RNN, LSTM
6	10/8, 10/10	NLP with NN - Word Embedding
7	10/15, 10/17	Introduction to Generative AI
8	10/22, 10/24	Introduction to Generative AI - Seq2Seq
9	10/29, 10/31	Introduction to Generative AI - BERT, GPT, T5
10	11/5, 11/7	Introduction to Generative AI - Transformer
11	11/12, 11/14	Large Language Model
12	11/19, 11/21	Large Language Model
13	11/26, 11/28	Training in PM (pre-trained models) - In context learning
14	12/3, 12/5	Training in PM (pre-trained models) - PEFT / LoRA
15	12/10, 12/12	Application Implementation & Challenges
16	12/17, 12/19	Application Implementation & Challenges

## 成績評量方式

- Homework x 5 75%
- Term Project x1 25%