

# 理學院

## 109 學年度第一學期模組化課程

快速傅立葉變換及其在生理訊號上的應用

Fast Fourier Transform and its Applications on Physiological Signals

授課教師	任職單位	畢業學校
舒宇宸	國立成功大學數學系	國立台灣大學

課程類別	學分數	選必修	開課人數	其他注意事項
Lecture + Recitation	1	選修	30	

先修課程或先備能力

無

建議修課年級

大二、大三、大四、碩士班

建議修課學生背景

適合各領域學生修習

教學方法

講授 50%，實作 25%、報告/討論 25%

評量方式

實驗操作 80%、科學報告 20%

補充說明：

作業一：關於傅立葉變換的恆等式。

作業二：透過 Matlab 做快速傅立葉變換。

作業三：前三堂課課程整理。

作業四：從生理訊號中擷取心律。

作業五：從生理訊號中計算頻譜。前五個作業完成四個即可。

作業六：心得報告(20%)

學習規範

這是門講授、討論及實作的課程。而實作的部分有些會成為課後作業。所以在課後需要時間自行實作。

課程概述

本課程介紹快速傅立葉變換及透過程式語言實作了解其運作原理。並配合光體積變化描記圖法所取得的訊號來計算心律、呼吸、心律變異及交感平衡等傅立葉分析在生理訊號上的應用。本課程將提供 Matlab 及 C 語言範例程式，並於第二天課程簡介兩種程式語言。學生於課堂中將學會讀懂程式語言並學習修改程式以完成兩份程式作業。

課程概述(英文)

In this course, I will introduce Fast Fourier transform and implement it by programming language. We will use PPG and the its records to compute heart rate, breath, Sympathetic balance and etc.. I will provide and introduce matlab and C programs at the second day. Students will learn the programming language and try to modify the program to finish the homework.

# 理 學 院

## 109 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

### 課程進度

堂次	時間	進度說明
7/27	9:00-12:35	Introduction to Fourier Transform
7/28	9:00-12:35	Implement of Fast Fourier Transform
7/29	9:00-12:35	Some Application of Fast Fourier Transform
7/30	9:00-12:35	Physiology Signals
7/31	9:00-12:40	Applications on Physiological Signals

### 課程學習目標

- 1.快速傅立葉變換
- 2.生理訊號處理
- 3.程式語言實作

### 課程的重要性、跨域性與時代性

本課程完整地交待了快速傅立葉變換的數學特性與應用，並聚焦在生理訊號的應用上。內容橫跨數學及醫學兩大領域。而且學生可以從中學學習到當代的運動手環或隨身醫療設備的訊號處理。是一門培養醫學工程領域的基礎能力的重要課程。

### 其他備註:

- 本課程開設對象為非數學系學生，且課程中需要用到程式，建議學生具備程式基礎跟課較無壓力。若無電腦教室可用，學生需自行攜帶電腦。而數學系學生則建議修習數學系三學分課程「傅立葉分析與應用」以獲得更深入的數學知識。
- 無參考書目，老師上課時請自己做筆記。而課程將有前次課程錄影做為課前預習教材。其他延伸知識可由網路查詢得到。若習慣用參考書目跟課的同學則不建議修習本課程。