

理學院

107 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：

舒宇宸

國立成功大學數學系

課程類別	學分數	選必修	開課人數	開課日期及上課時間	上課地點
講義+演習	1	選修	30	2018/07/09(一)-2018/07/13(五) 上午 9:00-12:30 ※學生自備筆電	成功校區

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 60 %、實作(電腦模擬.實驗) 30 %、報告/討論/測驗 10 %

評量方式：

問題考試 50 %、心得報告 10%、其他：程式作業 40%

補充說明：

每日最後半小時為測驗考試時間。每次佔總成績 10%。本課程的第三、五日課後會有程式作業，每份 20%。而結束後需繳交一份課程心得報告 10%。

學習規範：

無

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。

理學院

107 學年度第一學期模組化課程

課程進度：

堂次	時數	進度說明
1	3.5	Introduction to Fourier Transform Basic Equalities of Trigonometric Functions and Complex Numbers Relations between Continuous and Discontinuous Transforms Nyquist–Shannon Sampling Theorem
2	3.5	Implement of Fast Fourier Transform: Basic Coding Concepts Cooley–Tukey Algorithm Butterfly Diagram and Bit Reversal
3	3.5	Some Application of Fast Fourier Transform: Discrete Sine and Cosine Transform Fast Poisson Solver
4	3.5	Physiological Signals: Photoplethysmography Record Your Own Signals Algorithm for Estimating Heart Beats
5	3.5	Applications on Physiological Signals: Using Fourier Transform to Estimate Heart Beats, Number of Breath, and Sympathetic Balance Summary and Discussion

課程學習目標：

- 快速傅立葉變換
- 生理訊號處理
- 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：

希望學生能夠自行攜帶筆電參與課程