

Medical Instrumentation

醫學儀器

Instructor: 彭旭霞 (Peng, Hsu-Hsia)
Office: 醫環館 R415 (BMES R415)
Phone: +886-3-5715131 ext. 34224
E-mail: hhpeng@mx.nthu.edu.tw
Lecture time: Wednesday 09:00~12:00
Classroom: BMES R501
Office hour: Tuesday 10:00~12:00 (appointment by E-mail)
Course No.: 11210BMES343100
TA: TBD

建議先修課程 (Prerequisites): No.

參考用書 (Text books/Optional References)

1. John G. Webster, "Medical Instrumentation: Application and Design", 5th Edition, Wiley, 2020
2. John Enderle and Joseph Bronzino, "Introduction to Biomedical Engineering", 3rd Edition, Academic Press, 2012
3. Course materials: eeclass (instruction of eeclass: <https://learning.site.nthu.edu.tw/>)

課程簡述

本課程著重於讓學生瞭解醫學儀器發展過程各部分的重要發展及儀器原理。一開始以 ECG 等電訊號醫學儀器為例，後續輔以非電訊號之醫學儀器。之後再從訊號擴展到二維的醫學影像，並介紹現行於醫院中常用之醫學影像之儀器工作原理。

課程目標 (Course Objectives)

1. Develop basic concepts of medical instrumentation
2. Develop problem-solving and critical thinking skills
3. Learn to integrate and apply various concepts to a single problem

成績考核 (Evaluation): 報告繳交當天"開始上課前"請置於講桌上，不接受遲交補交

1. Quiz (close book): 70%

- 兩次 (35%+35%): 當天一開始上課就考
- 可帶一張手寫 A4-size 雙面大抄
- 可使用計算機

2. Final term paper: 30%

- 分組: 每組 2~3 人 (最多 5 組)
- Journal paper (一篇主要論文+兩篇以上參考論文)
 - 建議: 尋找 Nature、Science 或其所屬之系列的國際期刊; 2020 年之後的文章
 - 主題: 與醫學儀器、生醫工程、生醫資訊相關之新知
 - 必須是"發表論文", 請勿選擇"科學報導"(可事先詢問): 通常發表論文會有 Introduction, M&M, Results, Discussion, References 等部分
- Abstract (4%)
 - Two-page A4 以內 (字型:12; single space; 中英文不拘)
 - 內容
 - (1) 基本資料: 題目、出處(期刊名、卷期、頁數、年份)、組員(姓名系級學號)
 - (2) Abstract
 - (3) 說明與醫學儀器、生醫工程、生醫資訊之相關性

- Midterm report (6%)
 - Four-page A4 以內 (字型:12; single space; 中英文不拘)
 - 內容
 - (1) 基本資料: 題目、出處(期刊名、卷期、頁數、年份)、組員(姓名系級學號)
 - (2) 說明主要論文各段落重點 (請勿抄襲或翻譯原文)
 - (3) 可放入圖片說明
- Final presentation (20%): 報告當天請印一份投影片講義
 - 15 min presentation + 5min Q&A
 - 書面報告: Six-page A4 (可放圖片; 字型:12; single space; 中英文不拘)
 - 當天無故遲到或缺席者, final presentation 以零分計算

課程內容 (Course Topics):

1. The physiological signals of the body
2. Electricity: heart, ECG
3. Electricity: neuron, EEG
4. Non-electrical measurements
5. Biomedical sensors; Biopotential amplifier
6. Medical imaging system: evaluation of image quality: resolution, contrast, SNR
7. Medical imaging systems: X-ray
8. Medical imaging systems: CT
9. Medical imaging systems: NM, SPECT, PET
10. Medical imaging systems: MRI
11. Medical imaging systems: Ultrasound
12. Radiotherapy

生成式人工智慧倫理聲明

「有條件開放，請註明如何使用生成式 AI 於作業或報告」

基於透明與負責任的原則，本課程並未禁止學生利用 AI 進行協作或互學，以提升本門課學習品質。根據本校公布之「大學教育場域 AI 協作、共學與素養培養指引」，本門課程採取有條件開放，請註明如何使用生成式 AI 於作業或報告，說明如下：

- 學生可於課堂作業或報告中的「引用文獻後」簡要說明如何使用生成式 AI 進行議題發想、文句潤飾或結構參考等使用方式。若經查核使用卻無在作業或報告中標明，教師有權重新針對作業或報告不予計分。
- 本門課授課教材或學習資料若有引用自生成式 AI，教師也將在投影片標註或口頭說明。
- 修讀本課程之學生於選課時視為同意以上倫理聲明。