

**工學院跨領域課程  
課程大綱 Syllabus**

**科號： 11010E 300400**

**科目名稱：復健工程與輔助科技**

**Rehabilitation Engineering and Assistive Technologies**

**授課教師：李昀儒、葉安洲、張禎元**

**教室： 材料418**

**上課時間：T5T6T7**

項目	此科目對應之系所課程規畫所欲培養之核心能力 Core capability to be cultivated by this course	權重 (百分比) Percentage
1	運用數學、科學及材料科學與工程知識的能力 The ability to employ the knowledge of mathematics, science, and materials science & engineering.	20%
2	設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力 The ability to design and execute experiments, analyze and interpret data.	10%
3	執行實驗所需技術、技巧及使用實驗工具解決問題之能力 The ability to employ the techniques and tools that are needed in executing experiments and in solving problems.	10%
4	設計工程系統或製程之能力 The ability to design engineering systems or processes.	10%
5	有效溝通及團隊合作的能力 The ability to communicate and cooperate in team works.	10%
6	發掘、分析及處理問題的能力 The ability to discover, analyze, and solve problems.	10%
7	認識當代工程問題，瞭解工程與技術對於環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力 The ability to know contemporary engineering issues, to realize the influences of engineering and technologies on the environment, the society, and the globe, and to keep the habit of learning continuously.	20%
8	瞭解專業倫理及社會責任 The ability to realize professional ethics and social responsibility.	10%

**課程簡述(必填) Brief Course Description (required) :**

提供工學院大三以上學生對復健工程與輔助科技基礎的認識，從工業工程、材料工程、以及動力機械工程三個專業領域，以跨領域整合論述與專題實作的方式，引導學生了解復建工程與輔助科技專業知識，並了解其在智慧醫療與照護上的發展。

**關鍵字(必填) course keywords(required) :**

復健工程、輔助科技、材料工程、機電整合、機器人

## 一、課程說明(Course Description)

本跨領域課程提供工學院大學三年級以上(含)學生對復健工程與輔助科技基礎的認識，從工業工程、材料工程、以及動力機械工程三個專業領域，以跨領域整合論述與專題實作的方式，引導學生了解復建工程與輔助科技專業知識，並了解其在智慧醫療與照護上的發展。課程內容包含以下簡述之工業工程、材料工程、以及動力機械工程專業知識：

- 工業工程：以輔助科技歷史出發，探討什麼是(what)、誰需要(who)、為什麼需要(why)輔助科技；進而了解輔助科技中裝具/義肢相關生物力學的基本原則。並以中風病人和鏡像治療復健為例，鏈結機器手臂輔助科技的應用。最後，搭配人因工程中人體計測在輔助科技中的角色，以及改善使用者行動力的相關科技技術發展。
- 材料工程：課程首先概述精彩有趣的材料學門，接著介紹材料世界的成員，然後針對復健機械手做使用材料之介紹，並介紹不同設計理念如何改變材料的選用。最後也介紹以其他載具如氣渦輪葉輪的材料選用案例，分享開發新材料的案例，最後總結。
- 動力機械工程：用深入淺出的方式，從動力機械工程的角度，帶領學生了解復健與輔助器械與設備所需之機器人(Robotics)以及機電整合(Mechatronics)的相關技術。搭配材料與人因工程，學生可以透過對機械設計、動態系統、致動器與感測器、電子電路、訊號處理、微處理器與微控制器、以及自動控制工程精要的了解，具備復健與輔助器械與設備所需的機電工程能力。課程最後以手掌/指復健機器人為例，分享如何整合上述各技術，從實驗室設計開發與驗證，經由新創到產品的成功開發，以至於獲相關醫材認證的實際案例。

## 二、指定用書(Text Books)

無

## 三、參考書籍(References)

1. Materials Selection in Mechanical Design, 5th Edition, Michael F. Ashby, ISBN-13: 978-0081005996.
2. Materials: Engineering, Science, Processing and Design; North American Edition 3rd Edition, Kindle Edition, Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, ISBN-13: 978-0080994345
3. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation, 2e, Donald A. Neumann, ISBN-13: 978-0323039895
4. Assistive Technologies: Principles & Practice, 5th Edition, Albert M. Cook, Janice M. Polgar, Pedro Encarnaçã, ISBN-13: 978-0323523387
5. Mechatronics and Robotics: New Trends and Challenges, Marina Indri and Roberto Oboe, CRC Press, November 25, 2020, ISBN: 9780367366582

## 四、教學方式(Teaching Method)

上課講義、Online Video、專題實作

## 五、教學進度(Course Schedule)

週數	主題	授課教授
W1	課程介紹 輔助科技-導論	李昫儒、葉安洲、 張禎元 老師 李昫儒 老師
W2	中秋節彈性放假	
W3	教師節(停課一天)	
W4	復健工程-人體動力學	李昫儒 老師
W5	行動輔具-裝置/義肢的基本原則	李昫儒 老師
W6	人因工程-人體計測於輔具應用	李昫儒 老師
W7	輔助科技於復健案例-中風病人和鏡像治療	李昫儒 老師
W8	第一次小考 + 專題提案報告	李昫儒 老師
W9	材料設計選用-從產品設計的角度認識材料	葉安洲 老師
W10	材料設計選用-材料世界的介紹	葉安洲 老師
W11	材料設計選用-案例分享一、案例分享二	葉安洲 老師
W12	材料設計選用-應用實作	葉安洲 老師
W13	第二次小考 + 專題進度報告	葉安洲 老師
W14	機電整合與機器人-導論、機器人	張禎元 老師
W15	機電整合與機器人-機構力學與系統動態	張禎元 老師
W16	機電整合與機器人-機電整合與控制	張禎元 老師
W17	機電整合與機器人-應用實例	張禎元 老師
W18	第三次小考 + 專題期末報告	張禎元 老師

## 六、成績評核方式 (Evaluation Methods)

第一次小考: 15%

第二次小考: 15%

第三次小考: 15%

期末專題: 55%

## 七、可連結之網頁位址(Website)

無