

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 2 學期

領域：自然與工程科學

來玩燈泡-從歐姆到普朗克

The physic of light bulb- From Ohm to Planck

授課教師

任職單位

畢業學校

許瑞榮

國立成功大學物理系

國立中央大學

rrhsu@mail.ncku.edu.tw

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

本課程為大學部課程

原則上三人一組，歡迎組隊選課。

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易

建議修課學生背景

文學院、管理學院、醫學院、規劃設計學院、社科學院

其他：高中生(需先申請隨班附讀，通過方可選修)

教學方法

講授 30 %、實作 50 %、討論 10 %、報告 10 %

評量方式

作業 60 %：共繳交五份實驗報告，都是在課程結束後三天內繳交完成，沒有參與實驗者該份實驗報告以零分計。

報告 20 %：以 PPT 進行成果發表。

實驗操作 20 %：現場實測

學習規範

1.第一堂課上課時必須出席。

2.進實驗室之前一定要先看過教學影片。

課程概述

本課程中包含了五個由淺入深的實驗單元。在這五個單元中，統整了歐姆定律、電路基本原理、金屬的電阻值與溫度的關係、燈泡光度與功率的關係、黑體輻射與光譜，共六個重要的物理概念。

同時也涵蓋了串接電路、三用電表的使用、用手機做實驗、光譜儀的使用、ImageJ 軟體的使用，以及使用 excel 軟體進行模擬驗證，共六個實驗技能。

學生在完成這門課程的訓練後，除了對電學、光學與量子科學等內容能有進一步的了解之外，更能體驗如何使用工具或軟體，協助解決問題，初探科學研究的門徑。

關鍵字：歐姆定律、黑體輻射、光譜、三用電表

課程概述(英文)

This course contains five experimental units that progress from easy to advanced. In these five units, Ohm's law, basic principles of circuits, the relationship between metal resistance and temperature, the

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 2 學期

領域：自然與工程科學

relationship between light bulb luminosity and power, blackbody radiation and spectrum, a total of six important physical concepts are integrated.

It also covers the connection of circuits, the use of multi-meter, experiments with mobile phones, the use of spectrometers, the use of ImageJ software, and the use of excel software for simulation verification, a total of six experimental skills.

After completing the training in this course, students will not only have a better understanding of electricity, optics, quantum science, etc., but will also be able to experience how to use tools or software to solve problems. Students will also have a preliminary exploration on scientific research.

Keywords : Ohm's law, blackbody radiation, spectrum, multi-mete

課程進度

日期	時間	進度說明
2025/2/10(一)	13:00 - 16:40	13:00-13:10 課程介紹 13:10-13:30 實驗 1 原理講解 13:30-15:30 實作/【實驗 1 三用電表的使用與基本電路的連接】 15:30-15:50 實驗 1 實驗結果分析與討論 15:50-16:10 實驗報告範例說明 16:10-16:40 實驗誤差分析說明及撰寫實驗報告
2025/2/11(二)	13:00 - 16:40	13:00-13:20 實驗 2 原理講解 13:20-14:30 實作/【實驗 2 燈泡電阻的測量】 14:30-14:50 實驗 2 實驗結果分析與討論 14:50-15:20 實驗 3 原理講解 15:20-16:20 實作 3/【實驗 3 燈泡亮度的測量】 16:20-16:40 實驗 3 實驗結果分析與討論及撰寫實驗報告
2025/2/12(三)	13:00 - 16:40	13:00-13:20 實驗 4 Part A 原理講解 13:20-14:30 實作/【實驗 4 燈泡光譜的測量與分析】 Part A 光譜測量 14:30-14:50 實驗 4 Part B 原理講解 14:50-16:20 實作/【實驗 4 燈泡光譜的測量與分析】 Part B 光譜分析 16:20-16:40 實驗 4 實驗結果分析與討論及撰寫實驗報告
2025/2/13(四)	13:00 - 16:40	13:00-13:20 實驗 5 原理講解 13:20-14:30 實作/【實驗 5 燈泡光譜的模擬與驗證】 14:30-14:50 實驗 5 實驗結果分析與討論 14:50-16:40 成果發表的主題選定，實驗數據的優化以及小論文的撰寫及撰寫實驗報告
2025/2/14(五)	13:00 - 16:40	13:00-14:40 成果發表(每組 10 分鐘) 14:40-15:00 課程總結 15:00-16:40 實作測驗(每人 3 分鐘)

課程學習目標

1. 了解歐姆定律、電路基本原理、金屬的電阻值與溫度的關係、燈泡光度與功率的關係、黑體輻射與光譜，共六個重要的物理概念。
2. 學會串接電路、三用電表的使用、用手機做實驗、光譜儀的使用、ImageJ 軟體的使用，以及使用 excel 軟體進行模擬驗證，共六個實驗技能。
3. 體驗如何使用工具或軟體，協助解決問題，初探科學研究的門徑

國立成功大學模組化課程

開課學年度/學期：113 學年度第 2 學期

領域：自然與工程科學

課程的重要性、跨域性與時代性

從動手做五個與燈泡相關的實驗中，由淺入深地學習基本的電學、光譜、黑體輻射等科學知識與實驗方法，並進一步體驗科學研究的歷程。在其中學生們也可體驗如何使用工具或軟體，再搭配相關的知識，進行科學探討，這些體驗是重要的，且可應用在任何領域或任何時代。

其他備註

參考書目：

各版大學普通物理課本

本課程若因天災等不可抗力之因素或中央、地方政府公告停課，授課教師需依情況依建議補課方式調整課程進度與補課；若需使用假日、國定假日補課，則需與所有修課學生達成共識方能用例假日補課。

建議補課方式：

1. 線上授課方式補課；
2. 當預期可能會因天災(颱風、超大豪雨…等)宣佈停課時，建議老師先行調整加快課程進度或預先增加可能天氣預警之前幾次課程時數；
3. 停課後隔天起延後下課，補足停課延誤的進度；若停課超過 1 天，則在開始上課後延後下課補課，或當週星期六、日補課；
4. 更改課程授課方式，例如：DEMO 改以考試、報告、作業取代。