

理學院

107學年度第一學期模組化課程

高能物理的基礎理論、計算與實驗原理

Introduction to High Energy Physics: theory, calculation and detector technologies

授課教師：

楊毅

國立成功大學物理學系

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	1	選修	30	2018/09/03(一)-2018/09/07(五) 上午 9:00-12:00	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：

理學院、工學院、電資學院

教學方法：

講授 95 %、實作(電腦模擬.實驗) 5 %

評量方式：

問題考試 20 %、科學報告 50 %、出席率 30%

問題考試：在第三堂最後半小時有一個簡單的計算問題，會請同學當場計算。

科學報告：同學將閱讀近幾年高能物理中獲得諾貝爾獎的題目（第一堂課會公布題目選項），並撰寫一份報告，內容必須包括物理內涵（包括實驗方式等）及為什麼這個題目值得獲頒諾貝爾獎。

出席率：遲到將扣分、缺課兩小時以上不予及格。每堂課最後 10 分鐘會有隨堂點名問題，題目都是上課內容。

學習規範：

不得缺課，若有特殊情況缺課不得超過 2 小時，缺課超過 2 小時以上本課程不予及格。

課程概述：

高能物理是近代物理中最重要的一個領域，目的在了解自然界中基本粒子與作用力的性質。這門課程希望帶給學生基本的高能物理理論、計算與實驗的觀念。前半段會著重於基本的理論，其中會讓學生了解狄拉克方程、費曼規則及散射截面的計算。後半段的課程將討論在加速器中進行的對撞機物理以及大自然中的宇宙射線物理。

~接續下頁~

理學院

107學年度第一學期模組化課程

課程進度：

堂次	時數(小時)	進度說明
1	3	高能物理的發展與歷史、基本量子物理、相對論
2	3	狄拉克方程
3	3	費曼規則與散射截面的計算，其中有 0.5 小時讓學生當場計算題目做為隨堂測驗。
4	3	對撞機物理：簡介探測器原理，其中需要物理、電機及機械等知識。
5	3	宇宙射線物理

課程學習目標：

- 1.了解高能物理的發展
- 2.了解高能物理的基本原理與計算
- 3.了解高能物理探測器的原理與應用

課程的重要性、跨域性與時代性：

完整性：此課程包括了基礎的介紹高能物理的發展、基本的理論介紹與計算以及高能物理實驗的方式與結果。

聚焦性：本課程聚焦在高能物理領域。

跨域性：在此課程後半段會介紹如何進行高能實驗，從事高能實驗需要結合物理、電機、機械等背景。

當代性：高能物理是近代物理中最重要的一個領域、也是近年來諾貝爾獎熱門的領域。

其他備註：

課程教材：

Modern Particle Physics (Mark Thomson), Cosmic Rays and Particle Physics (Gaosser, Engel and Resoni)

參考書目：

Quarks and Leptons (Halzen, Martin), An Introduction to the Standard Model of Particle Physics (Cottingham and Greenwood), Introduction to High Energy Physics (Perkins)