國立勤益科技大學通識教育學院

115 學年度 下 學期 教學大綱

部別	■日間部 □進修部 □推廣部	學制	■四技 □二技 □二專
授課教師	林家民	教師學歷	Lancaster University(英國蘭卡斯特大學)物理學博士
教師經歷	國立勤益科技大學基礎通識教育中心教授 國立勤益科技大學基礎通識教育中心副教授 國立勤益科技大學基礎通識教育中心助理教授	教師級職	教授
科目名稱(中)	從大爆炸到暗能量：宇宙的故事		
科目名稱(英)	From the Big Bang to dark energy: the story of the universe		
開課單位	□基礎通識教育中心 ■博雅通識教育中心	學分/學時數	2 / 2
領域	☐人文藝術 ☐社會科學 ■自然科技		
優質課程類別	■一般課程、□智慧財產權、□內涵式服務學習課程、□性別平等、□綠色課程 □創新、創意課程、□工作（職場）倫理課程、□工具機技術研發 創新、創意課程定義：課程目標為「激發學生獨特的想像與創意思考，透過企劃與執行以創新模式解決實際問題。」		
科目與通識核心能力關聯	■知識統整能力 30 % ■創意思維能力 10 % ☐溝通表達能力 ____% ☐美感鑑賞能力 ____% ■邏輯推理能力 30 % ☐法治思辨能力 ____% ■博通宏觀能力 30 % ☐倫理關懷能力 ____%		

	(核心能力定義請參見附件一，請選擇 2~3 項相關程度較高之核心能力)
科目屬性	□核心課程 □跨領域課程(須符合附件二定義，並請勾選下一欄) □生活性課程 □學術性課程 ■通論性課程 □經典性課程 (屬性定義請參見附件二，可複選)
跨領域課程	□人文藝術領域：(請填寫所跨之本領域之學科及百分比) □社會科學領域：(請填寫所跨之本領域之學科及百分比) □自然科技領域：(請填寫所跨之本領域之學科及百分比) (以上總和百分比須達 100%)
教科書	自編教材
參考書目	(1) 時間簡史；史蒂芬霍金著，許明賢吳忠超合譯。藝文印書館。 (2) 胡桃裡的宇宙；史蒂芬霍金著，葉李華譯。大塊文化出版股份有限公司。 (3) Parallel Worlds: A Journey Through Creation, Higher Dimensions, and the Future of the Cosmos; by Michio Kaku，Doubleday (4) 物理之舞；by Gary Zukav ，廖世德譯。方智出版社股份有限公司。
教學目標	本課程帶領學生建立正確的科學觀念，讓學生領略現代物理和宇宙學之美妙，一窺前沿基礎科學的研究。
評量方式	量化：平時成績(30) 作業(10) 期中考(30) 期末考(30) 質化：學習態度
內容綱要	本課程以深入淺出的方式介紹近代宇宙學的發展和前沿，包括近代物理如量子理論與相對論的觀念，並介紹宇宙的起源，大爆炸理論，平行宇宙，量子宇宙論等等，讓非

	物理科系學生也能領略宇宙之美感與驚奇。
教學方式	講授
創新教學 活動設計	

科目進度與內容

(勿只填寫單元名稱，請簡述內容)

週次	教 學 內 容 ※申請跨領域課程時，將特別針對教學內容細節審核，請詳細說明，以作為審核依據	備註 (課程活動與作業)	※若勾選「跨領域課程」請標註每週次涵蓋領域，可複選
1	宇宙學基本常識(宇宙尺度、光年、宇宙年齡、可觀測宇宙)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
2	愛因斯坦和相對論(理解時空觀念、狹義相對論、廣義相對論)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
3	奇妙的量子世界(認識微觀世界、波粒二象性、不確定性原理、量子糾纏)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

4	基本粒子和自然界的力(宇宙的基本構成、標準模型、四種基本作用力、希格斯例子)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
5	恆星的一生(恆星演化、核融合、超新星爆炸、中子星與白矮星)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
6	黑洞(史瓦西半徑、事件視界、霍金幅射)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
7	哈伯和宇宙的膨脹(紅移、哈伯定律、宇宙年齡估算)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
8	大爆炸理論(宇宙起源、宇宙微波背景、原初核合成)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
9	期中考		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
10	暴漲宇宙論(平坦性問題、視界問題、量子漲落)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

11	異次元存在嗎？(高維空間概念、四維時空、卡魯札-克萊因理論)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
12	超弦理論與膜理論(統一理論嘗試、弦振動與粒子、M理論)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
13	時間旅行可能嗎？(時間的物理本質、時間箭頭、蟲洞)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
14	量子宇宙論(量子與重力的結合、Wheeler-DeWitt方程、無邊界提案)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
15	平行世界(多重宇宙理論、暴漲多宇宙、多世界詮釋)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
16	科學的終極理論(統一場論、標準模型極限、暗物質與暗能量)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域
17	總結與回顧(從微觀到宏觀、未解之謎)		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

18	期末考		□人文藝術領域 □社會科學領域 □自然科技領域

請遵守智慧財產權觀念，不得非法影印

附件一 核心能力定義

核心能力	定義與說明
A. 知識統整能力	學生能在各種知識與文化脈絡中，尋得恆久不變的價值觀，並將此價值觀融入其生活，進而認識、欣賞、尊重與珍惜生命的意義。
B. 創意思維能力	學生能認知各知識領域與多元文化間的差異處與鏈結點，進而具備跨領域思維與評判能力，使其能在固有的架構中，呈現嶄新的創造力。
C. 溝通表達能力	學生能釐清自我思想，並藉由正確且清楚的語文表達理念，以建立與他人良好的溝通。
D. 美感鑑賞能力	學生能認知、接收並傳達多元藝術美感，具備敏銳的鑑賞能力，並運用在不同領域的統整中。
E. 邏輯推理能力	學生能依據自身認知和客觀事實，運用邏輯分析與量化推理，進行反思與論證，進而做出合理判斷。
F. 法治思辨能力	學生能正確認知人權、民主、與法治之互動關聯，進行獨立思辨與論辯且基於人本關懷精神，以確立其自身與社會群體之關係。
G. 博通宏觀能力	學生能以基礎知識為本，培養前瞻性的觀點並開拓宏博的視野，以建立整全之人生觀。
H. 倫理關懷能力	學生能認知自身與所處環境的關係，並進而願意以己身之力與專業知識參與社會與環境的改造，提升正向能量。

附件二 課程屬性定義

核心課程：全校性共同必修之通識課程。

跨領域課程：課程內容須跨人文藝術/社會科學/自然科技三領域其中之二項以上。課程須有一主領

域，其授課內容須達 60%以上，上限為 70%以下。(依 110 年 4 月 7 日 109-2 博雅通識中心第 1 次教評會議決議)

生活性課程：課程重點強調知識應用與人類生活相關之課程。

學術性課程：課程重點偏重理論發展之脈絡、思想之沿革、與歷史文化背景之因素。

通論性課程：針對特定領域或時代的知識與思想做綜觀性的介紹，與廣博性的探討。

經典性課程：針對特定領域或時代具有代表性的人物、思想、典籍做較為深入之探討、剖析、或導讀。