請尊重智慧財產權，合法影印資料並使用正版教科書。
Please consult Intellectual Property Rights before making a photocopy. Please use the textbook of copyrighted edition.

國立東華大學

教學計劃表　Syllabus

課程名稱(中文) Course Name in Chinese	量子物理學的宇宙觀			學年/學期 Academic Year/Semester	112/1
課程名稱(英文) Course Name in English	The cosmology of quantum physics				
科目代碼 Course Code	RVIS20050	系級 Department & Year	學二	開課單位 Course-Offering Department	縱谷跨域書院學士學位學程
修別 Type	學程 Program	學分數/時間 Credit(s)/Hour(s)	2.0/2.0		
授課教師 Instructor	/張蘭石/張伯浩				
先修課程 Prerequisite					

課程描述　Course Description

在花東壯麗絢爛的夜空下，我們仍探看而沉思微觀世界令人驚異且錯綜複雜的美景，我們思索：「這就是一切難以解釋的現象的答案嗎？宇宙為什麼存在？看不到的領域還有什麼東西在運作這一切？宇宙是創作出來的，還是本來就一直存在？」你可能會驚訝的發現，物理學一個世紀以來已經對這個問題有值得每一個人了解的論述。尤其是，量子力學和相對論這兩個偉大的理論，雖然似乎它們在宇宙論上面是兩個不同的方向。
本課程由電機背景的張伯浩老師與哲學背景的張蘭石老師合授，宇宙觀（宇宙論，Cosmology）是古希臘哲學即已展開的形上學命題，本課程旨在探討量子物理學的發展對於人的宇宙觀帶來如何的影響，從而影響人對待生活的態度，因此被放在生命教育學程中。
張伯浩老師是普渡大學電機博士，首先簡介量子力學所需之數學基礎(微積分、統計、極坐標、複數、尤拉方程式、薛丁格方程式等)，並擇要簡介知名量子現象，並跟同學討論大陸這些年來在量子通信領域的發展；張蘭石老師是北京大學哲學博士，負責談哲學界基於量子物理學引發的思想與對話，並探討對於人具體生活的影響。

課程目標　Course Objectives

本課程有助於學生了解目前基本的量子力學的哲學理解。希望本課程可作為非物理學專業研究者普及量子力學宇宙觀的基本原理知識，並且發展出哲學反思。

	系專業能力 Basic Learning Outcomes	課程目標與系專業能力相關性 Correlation between Course Objectives and Dept.’s Education Objectives
A	放心：具備內在省察的心靈體驗Seek for the Self: spiritual experiences with internal inspection	
B	博學：具備跨域視野的教育理念Study Extensively: one’s own educational philosophy with a cross domain perspective	○
C	審問：具備嚴謹研討的問學精神Enquire Prudently: learning spirit with rigorous discussion	●
D	慎思：具備獨立思考的論證素養Reflect Carefully: demonstration literacy based on independent thinking	
E	明辨：具備辨別真相的專業知識Discriminate Clearly: expertise which can identify the truth	
F	篤行：具備社會實踐的生命熱忱Practice Earnestly: social practice from great enthusiasm for life	

圖示說明Illustration ：● 高度相關 Highly correlated ○中度相關 Moderately correlated

授 課 進 度 表 Teaching Schedule & Content

週次Week	內容 Subject/Topics	備註Remarks
1	第1 章 引論	

2	第2 章 古典物理學的困境 啟蒙運動到達人類理性終點站了嗎？	
3	第3 章 波粒二象性 你在哪？我在哪？	
4	第4 章 量子力學的創立 啟蒙運動之後宗教哲學如何在量子力學中反撲？	
5	愛因斯坦相信超距的量子糾纏嗎？ 如果上帝擲骰子，在哲學上代表什麼？	
6	波函數的機率解釋 你我他一切的存在都是一種機率函數？	
7	第5 章 更多的量子力學基礎 波函數塌縮、態疊加原理，所謂量子心理學的附會？	
8	用想象力做實驗：薛丁格的貓，你我的十年後。	
9	期中考試週 Midterm Exam	
10	第6 章 非定域性和量子纏結 神前擲茭的原理？	
11	存不存在宏觀的量子現象？ 榮格的共時性原理	
12	量子通訊與量子運算即將實現嗎？Penrose的量子意識之說	
13	Penrose的量子意識之說與Stuart Hameroff的微管理論對心理學、哲學的重大意義	
14	複數時空理論說什麼？	
15	何謂量子人類學？	
16	量子力學的隨機性、疊加性和非定域性如何呼應宗教哲學	
17	量子力學、相對論與當代心智哲學的相容與不相容處	
18	期末考試週 Final Exam	

教 學 策 略 Teaching Strategies

- [x] 課堂講授 Lecture
- [x] 分組討論Group Discussion
- [x] 參觀實習 Field Trip
- [ ] 其他Miscellaneous:

教 學 創 新 自 評 Teaching Self-Evaluation

創新教學(Innovative Teaching)

- [ ] 問題導向學習(PBL)
- [ ] 團體合作學習(TBL)
- [ ] 解決導向學習(SBL)
- [ ] 翻轉教室 Flipped Classroom
- [ ] 磨課師 Moocs

社會責任(Social Responsibility)

- [ ] 在地實踐Community Practice
- [ ] 產學合作 Industy-Academia Cooperation

跨域合作(Transdisciplinary Projects)

- [ ] 跨界教學Transdisciplinary Teaching
- [ ] 跨院系教學Inter-collegiate Teaching
- [ ] 業師合授 Courses Co-taught with Industry Practitioners

其它 other: _____

學期成績計算及多元評量方式 Grading & Assessments									
配分項目 Items	配分比例 Percentage	多元評量方式 Assessments							
		測驗 會考	實作 觀察	口頭 發表	專題 研究	創作 展演	卷宗 評量	證照 檢定	其他
平時成績 General Performance	50%	✓	✓	✓					
期中考成績 Midterm Exam									
期末考成績 Final Exam									
作業成績 Homework and/or Assignments	50%				✓				
其他 Miscellaneous (_____)									

評量方式補充說明
Grading & Assessments Supplemental instructions

教科書與參考書目（書名、作者、書局、代理商、說明）
Textbook & Other References (Title, Author, Publisher, Agents, Remarks, etc.)

朱梓忠：《從零開始的量子力學》。崧燁文化。2022/04/18。

Trnka, Radek/ Lorencova, Radmila (2017): Quantum Anthropology: Man, Cultures, and Groups in a Quantum Perspective. Karolinum Press, Charles University

Francisco Di Biase (2013). "QUANTUM INFORMATION SELF-ORGANIZATION AND CONSCIOUSNESS: A HOLOINFORMATIONAL MODEL OF CONSCIOUSNESS." Journal of Nonlocality Vol II, Nr 2, December 2013.

課程教材網址(含線上教學資訊,教師個人網址請列位於本校內之網址)
Teaching Aids & Teacher's Website(Including online teaching information.
Personal website can be listed here.)

其他補充說明 (Supplemental instructions)