

國立清華大學 108 (二) 課程大綱

科 號		組別		學分	3	人數限制	50
科目中文名稱	當代科學文明			教室			
科目英文名稱	Contemporary Scientific Civilization						
任 課 教 師	戴東源						
上 課 時 間	待定						

一、 課程說明：

本課程是通識「思維方式」向度中的核心課程之一。在塑造人類當前文明的種種因素中，科學實扮演了舉足輕重的角色；科學研究是一種人類的創造性活動，這種活動的產物是科學理論與科學技術，這些理論與技術提供我們看待與應對大自然的架構，左右我們思維宇宙人生的方式，界定了我們當今的存在處境，同時也是我們應用來解決生存問題的資具。就此而言，要理解當前人類的文明，實有必要對科學和技術本身進行一番檢視與考察。

本課程討論的議題區分為五個單元：(A)自然哲學與科學發展；(B) 科學哲學；(C)科學與西方宗教；(D)對科技的反省。「教學進度」含議題及每週閱讀教材讀本，詳細書目請見「參考書籍」。

(A)「自然哲學與科學發展」單元是要設法進到具體的歷史脈絡中，探討當代科學文明有重大影響的科學家、學派的思想和方法，尤其十七世紀前有輝煌發展的天文學思想。(B)「科學哲學」單元介紹當代幾個重要反思科學的觀點，包括邏輯實證論、否證論及孔恩的歷史社會觀點。(C)「科學與西方宗教」單元將討論西方科學發展史上與宗教的糾葛，並觸及科學觀點與宗教神學的幾次重大爭議，尤其是哥白尼日心地動說與達爾文演化論對基督教的衝擊。(D)「對科技的反省」單元將分組報告，討論科技發展對人類的影響，並反思其衝擊，思索因應之道。同學可依各自專長學科領域，選擇各別科學家、工程學家或科技爭議主題來討論。

二、 指定用書：

孔恩 (2004)《科學革命的結構》，王道還等翻譯，遠流。(Kuhn, T., *The Structure of Scientific Revolution*)

三、 參考書籍：

僅列舉部份參考書籍（含進階讀物）：

一、科學哲學：

林正弘（1987）〈過時的科學觀：邏輯經驗論的科學哲學〉《當代》第十期，頁20-26。

林正弘（1991）〈卡爾·波柏與當代科學哲學的蛻變〉，收入《伽利略·波柏·科學說明》，頁39-66，台北市：東大出版社

林崇熙、傅大為、王秀雲等人（1998）《當代》雜誌132期，「孔恩：典範 / 革命 / 常態科學」專輯

陳瑞麟（2010），《科學哲學：理論與歷史》，台北：群學出版社。

戴東源（2003）〈回顧遺忘了的維也納學圈：重新發現紐拉特〉，《當代》186期，頁10-31。

Ayer, A. J. (1946) *Language, Truth and Logic*, London: Penguin Books. 簡體譯本：《語言、真理與邏輯》，尹大貽譯，上海：上海譯文出版社，2007。

Popper, Karl. (1989) *Conjecture and Refutation*, London: Routledge. 繁體譯本：《臆測與駁斥》（上、下），蔡坤鴻譯，台北：幼獅文化，1989。簡體譯本：《猜想與反駁：科學知識的增長》，上海：上海譯文出版社，2005。

二、科技研究（科技與社會）：

林崇熙、傅大為、王秀雲（1998）《當代》雜誌126期，「科學霸權：挑戰與反擊」專輯，頁18-47

Mulkay, Michael, 《科學與知識社會學》，蔡振中譯，孫中興校，台北：巨流。

Feyerabend, Paul (1982). *Science in a Free Society*. London: Verso. 繁體譯本：《自由社會中的科學》，蘭征（中國譯者），台北市：結構群，1990

史諾（C. P. Snow）(2000)《兩種文化》林志成、劉藍玉譯，台北：貓頭鷹。

費曼(R. Feynman)，《這個不科學的年代：費曼談科學精神的價值》吳程遠譯，台北：天下。

陳恆安、郭文華、林宜平(編)（2009）《科技渴望參與》，台北：群學。

三、科學史：

Lindberg, David (1992). *The Beginnings of Western Science*. Chicago: University of Chicago Press. 簡體譯本：《西方科學的起源》，北京：中國對外翻譯出版公司。

Gingerich, Owen (2004). *The Book Nobody Read: Chasing the Revolutions of Nicolaus Copernicus*. New York: Walker & Company. 中譯本：賴盈滿譯，《追蹤哥白尼》，台北：遠流，2007

Hoskin, Michael (1997). *The Cambridge Illustrated History of Astronomy*. Cambridge: Cambridge University Press. 中譯本：江曉原等譯，《劍橋插圖天文學史》，濟南：山東畫報。

Drake, Stillman (1993). 《伽利略》，劉君燦譯，台北：聯經。

恩斯特·費雪 (Ernst Peter Fischer) (2001)《從亞里斯多德以後:古希臘到十九世紀的科學簡史》，陳恆安譯，台北市：究竟。

恩斯特·費雪 (Ernst Peter Fischer) (2002)《在費曼之前：二十世紀的科學簡史》，陳恆安譯，台北市：究竟。

戴東源 (2007)〈克普勒之前的天文思想演變：哥白尼與第谷〉5，《科技、醫療與社會》。

傅偉勳 (1990)《西洋哲學史》，台北：三民。

四、科學與西方宗教：

Brooke, John Hedley (2000)，《科學與宗教》，蘇賢貴譯，上海：復旦大學出版社。

Grant, Edward (2009)，《科學與宗教：從亞里士多德到哥白尼》，濟南：山東人民出版社。

Olson, Richard (2009)，《科學與宗教：從哥白尼到達爾文 1450-1900》，濟南：山東人民出版社。

五、對科技的反省：

Feenberg, Andrew (2005)，《批判技術理論》，韓連慶等譯，北京：北京大學出版社。

Perrow，Charles (2001)，《當科技變成災難：與高風險系統共存》，蔡承志譯，台北：商周。

Collins, Harry and Pinch, Trevor (1998) *The Golem at Large*，《人人應知的技術》，南京：江蘇人民。

Singer, Peter (2003)，《我們只有一個世界：全球化的倫理學》，李尚遠譯，台北：商周。

薩根 (Carl Sagan) (1999)，《魔鬼盤據的世界－薩根談 UFO、占星與靈異》，台北：天下文化。

四、教學方式：

以講演與討論的方式進行。指定閱讀讀物請到總圖參閱。各週講義擷取書本不同課本章節，或選自專家文章，會在課前公佈於學校提供之數位學習平台上 (Moodle)。課前請先閱讀講義，本課程重視課堂發言與討論。

五、教學進度：

1. 課程介紹；反思科學的幾個視角－科學哲學、科學史、科學社會學
2. 費曼(R. Feynman)談科學不確定性

- ⊙閱讀教材：Feynman〈這個不科學的年代〉第一章
- (A) 自然哲學與科學發展
- 3. 亞里斯多德(Aristotle)的自然哲學與形上學
 - ⊙教材：Lindberg《西方科學的起源》第三章
- 4. 從亞理斯多德到哥白尼(Copernicus)
 - ⊙教材：Hoskin《劍橋插圖天文學史》第二～三章
- 5. 國慶日停課
- 6. 十七世紀天文思想：第谷(Tycho)、克普勒(Kepler)
 - ⊙教材：Hoskin《劍橋插圖天文學史》第五章
- 7. 伽利略(Galileo)、教會與望遠鏡
 - ⊙教材：Drake《伽利略》第二～四章
- 8. 培根(F. Bacon)、笛卡爾(R. Descartes)的研究方法
 - ⊙教材：傅偉動《西洋哲學史》第三部，第三、四章
- (B) 科學哲學
- 9. 邏輯實證論(logical positivism)
 - ⊙教材：林正弘〈邏輯經驗論的科學哲學〉
- 10. 全校運動會停課
- 11. 否證論(falsificationism)的哲學觀點
 - ⊙教材：Popper《猜想與反駁》第一章
- 12. 孔恩(Thomas Kuhn)的歷史社會觀點：典範、不可共量性、科學社群
 - ⊙教材：Kuhn《科學革命的結構》第一～六章
- 13. 孔恩論典範轉移(理論競爭)：氧氣理論vs.燃素理論；期中測驗
 - ⊙教材：Kuhn《科學革命的結構》第七～十三章
- (C) 科學與西方宗教
- 14. 早期玄義宗教、中世紀基督神學與亞氏自然哲學的關係
 - ⊙教材：Grant《科學與宗教：從亞里士多德到哥白尼》第一、三、四章
- 15. 《聖經》詮釋 vs. 日心地動說
 - ⊙教材：Brooke《科學與宗教》第二、三章
- 16. 神創論 vs. 達爾文演化論
 - ⊙教材：Brooke《科學與宗教》第七、八章
- (D) 對科技的反省
- 17. 分組報告
- 18. 分組報告

六、 成績考核：

- 1. 三次家庭作業，每次兩題申論，至少一千字：30%。（電子檔上傳moodle學習平台，不接受遲交、補交。）

2. 期末分組口頭報告：25%。（評量方式採同儕評分）
3. 平時成績：出席：10%，課堂發言討論：5%。
4. 期中測驗：30%。（範圍 A. B.兩單元）

不定時點名，無故缺席每次扣總成績3分。缺席三次，請果斷二退。

請假事先請，事後（盡可能）附證明文件。請假過多，平時成績基本分數會減少
鼓勵同學積極參與議題討論。提問、回應、發表意見是加分重點。

七、注意事項

家庭作業共三次，前三單元各一次。最後三週為期末分組報告，同科系盡可能不同組，希望成員可激盪出不同想法。報告主題要與科技有關，**題目需先與任課老師討論可行性**。每組約 40 分鐘（視修課人數），報告 25 分鐘，同學及教師提問 15 分鐘。報告主題約分三類：人物、爭議事件、科技災難。（一）人物。天下文化、時報出版社有許多科學家的傳記書籍可選擇。如牛頓、孟德爾、李鎮源...，不要選課程介紹過的人物。主題若為科學家（工程學家），先簡介其背景（社會歷史脈絡），對該領域的貢獻、有何創新或繼承前人之處，其觀點對當時社會有何衝擊，最後提出評論。（二）爭議事件。例如「曼哈頓計畫」、「索卡事件」、「AI 爭議」，請介紹此議題重要性與來由、有哪些倫理或觀點的爭議、爭議各方提出哪些論證或解決方案。（三）當代科技災難。如福島核災、瑞士隧道火災、高雄氣爆。報告組請詳述：事故原因如何/為何發生（附圖解佳）？哪些是應注意而未注意的？事前有無安全性爭議（例如，搜尋舊資料→福島核電建廠前，居民如何抗爭、政府和科學家如何說服或掛保證；專家對深長隧道或技術物提出的安全警告；...）各組在論述立場上，盡可能形成（內部成員進行說服與辯駁）一致的立場。

請遵守上課規定：勿使用筆電和手機，禁聊天、趴睡。課前請上 moodle 閱讀該週講義，並留意電子郵件訊息（同學留在「校務資訊系統」、「moodle 系統」信箱，請確定是同一個常用的信箱）。**有意修課第一週請務必到課。**

依照以往學習成果看，本課程內容較適合高年級（三、四年級）選修。