

清華大學通識課程 2020春季

數理思維 GE1105-00

教師：數學系 陳國璋

教室：教314

時間：星期四下午3:30-5:20

聯絡方式：綜三館 609，分機 33067

kchen@math.nthu.edu.tw

課程簡介：本課程目的在培養跨領域的數理思維態度與能力。我們從人文社會領域的課題出發，以理性與科學的方式思考，用嚴謹的態度進行邏輯推理，並簡介一些數學家、科學家、經濟學家的相關工作。課程內容廣泛牽涉人文社會議題，例如決策理論、社會演化、知識邏輯、人際關係、種族隔離、族群歧視、心理效應、風險迴避、貧富差距、選舉制度等等。課程針對非理工背景的學生設計，內容包括一些數學與物理基本概念的介紹，不需大學程度的數學與物理預備知識。

上課方式：用投影片搭配課內分組互動，並於期末安排分組報告。課程的投影片會在課後張貼於iLMS。

參考資料：無教科書，許多參考文獻將與課堂公布。主要參考與推薦的書籍包括

1. Mark Buchanan: “The Social Atom - Why the Rich Get Richer, Cheaters Get Caught, and Your Neighbor Usually Looks Like You”, Bloomsbury USA, 2007. (中譯本名稱: 《隱藏的邏輯》，天下遠見，2007.)
2. David Easley, Jon Kleinberg, “Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World”, Cambridge University Press, 2010.
3. Jordan Ellenberg: “How Not to Be Wrong: The Power of Mathematical Thinking”, Penguin Group USA, 2014. (中譯本名稱: 《數學教你不犯錯》，天下文化，2016.)
4. R. Axelrod: “The Evolution of Cooperation”, Revised Edition, Basic Books, USA, 2006.
5. Cathy O’Neil: “Weapons of Math Destruction — How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy”, Random House Audio, 2016. (中譯本名稱: 《大數據的傲慢與偏見》，大寫出版，2017.)
6. 戶田山和久：「科學的思考」九堂課 — 學校不教的科學（林宗德譯），游擊文化，2017.

評分方式：課堂活動參與、分組報告、期末考各佔1/3。期末考訂於6月18日星期四下午3:30-5:20，考試範圍為課堂介紹的基本概念。

數理思維內容提要（暫定）

- 人文社會的量化思考（3/05）
- 邏輯推理方法（3/12）
- 理性與人性的抉擇（3/19）
- 合作與社會進化（3/26）
- 知識與邏輯（4/09）
- 人際關係的量化（4/16）
- 一些人際關係法則（4/23）
- 族群歧視與種族隔離（4/30）
- 框架效應與風險迴避（5/07）
- 線性與非線性思考（5/14）
- 談貧富差距（5/21）
- 有公平的選舉嗎？（5/28）
- 分組報告（一）（6/04）
- 分組報告（二）（6/11）
- 期末考（6/18）

投影片會在課後貼在iLMS。

分組報告方式在確定修課人數後公告。