探討大學課程熱門程度因子分析

- 以國立中央大學通識課程為例

提案人：林沛縈、黃珮瑄、廖采瑄

目錄

01 研究議題介紹

02 議題分析

- Part A. 熱門因子分析
- Part B. 學生背景分析
- Part C. 「跨學院參與度」HHI*
- Part D. 課程調整建議

03 結論

01.

研究議題介紹

研究動機

1

增加熱門課程
提升影響力

2

降低行政成本

3

創造多元
學習環境

研究動機

以通識課程為例之原因

1. 因所有學生皆須修習必修課，因此必修課程無熱門與否的問題
2. 選修課則通常有較多分發條件的限制，難以直觀地找出影響其熱門程度的原因

研究範圍

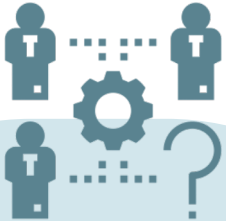
Part A.：101學年度第一學期~106學年度第一學期之通識課程

Part B., C.：101學年度第一學期~105學年度第二學期之通識課程

欲運用之資料

校務系統資料表（在學成績資料）

研究限制



部分學生背景**資料缺失**，導致部分研究難以進行（如計算熱門程度、寡占程度等等）

資料本身存在偏頗，如分發條件與順位皆會對選課結果產生影響，難以絕對客觀地分析資料

02.

議題分析

Part A.

熱門因子分析

參數介紹-應變數

課程熱門程度之定義

$$\text{popular} = \frac{\text{實際修課人數}}{\text{修課人數上限}}$$

熱門：popular ≥1

一般： 1 >popular ≥0.8

冷門：其他

參數介紹-自變數

1 課程開設時段(TIME)

冷門時段：早八、星期一五六

微冷門時段：涵蓋A或B或C 、34Z

熱門時段：非冷門及非微冷門時段

2 大小班制(CLASS)

大班制：課程人數上限>100

小班制：課程人數上限<100

3 修課平均成績(MUSCORE)

每個課程的所有學生之修課

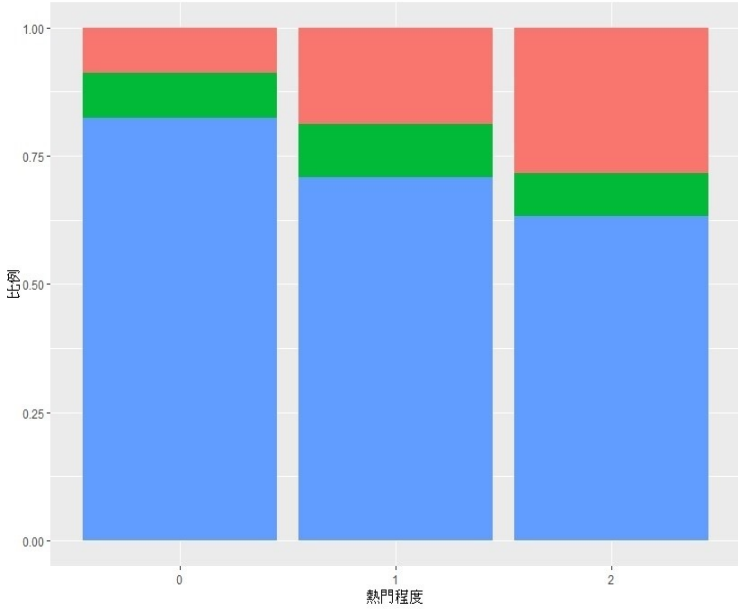
成績加總平均，得出該課的平均成績

4 課程學分數(CREDIT)

學分數二學分或三學分

冷門時段？瑕不掩瑜！！

1 課程開設時段(TIME)



時段

- 冷門時段
- 微冷門時段
- 熱門時段

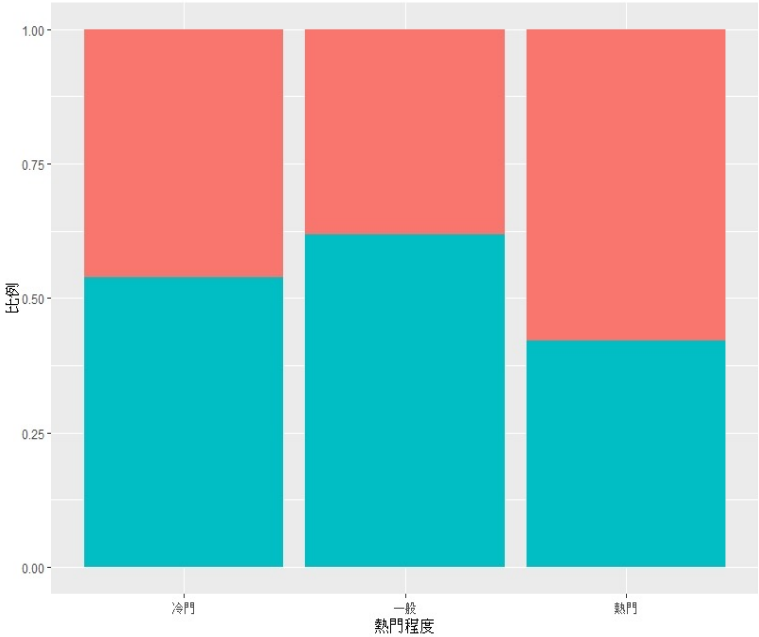
	冷門	一般	熱門
冷門時段	9	50	132
微冷門時段	9	28	39
熱門時段	84	189	294

課程開設時段對於課程熱門與否**具實質影響**，且我們可以透過表格觀察到，比起在熱門時段上冷門課程，學生更傾向於**冷門時段修熱門課程**。

卡方檢定 p-value = **0.0001417**

大班課讓你影響力MAX！

2 大小班制(CLASS)



人數上限

大班≥100

小班<100

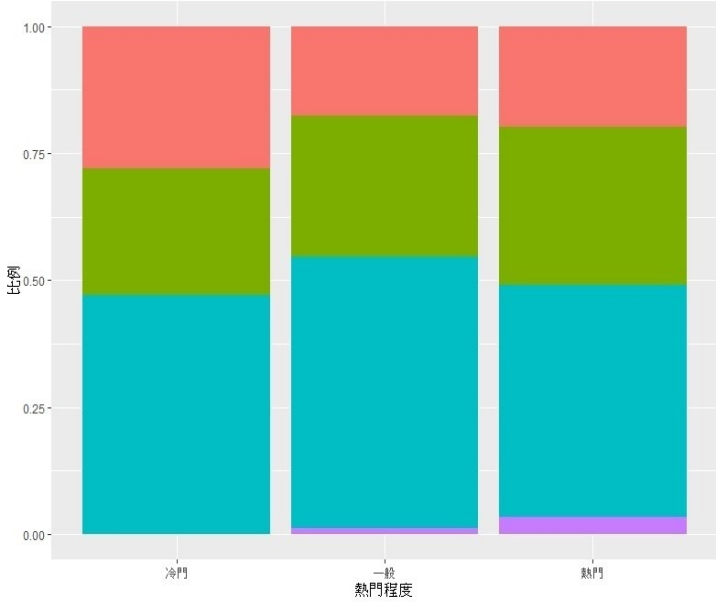
	冷門	一般	熱門
大班	48	102	269
小班	56	165	196

課程班制之大小對於課程熱門與否**具實質影響**，較**熱門**的通識課程多為**大班制**，而較冷門的通識課程則為小班制。

卡方檢定 p-value = **0.00029**

分數棒棒，人氣UP UP！

3 修課平均成績(MUSCORE)



平均成績

- <75
- 75~80
- 80~90
- 90~100

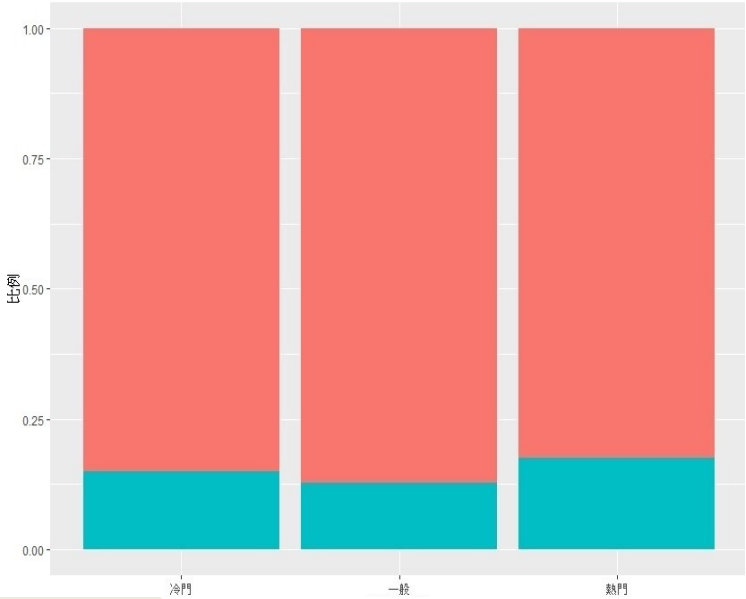
	冷門	一般	熱門
<75	29	47	92
75~80	26	74	145
80~90	49	143	212
90~100	0	3	16

學生修課成績之高低對於課程熱門與否**具實質影響**，學生傾向選擇**給分高**的通識課程，使得給分高的課程較給分低的課程更為熱門。

卡方檢定 p-value = **0.02542**

選課如交友，重質不重量！

4 課程學分數(CREDIT)



學分數

- 2
- 3

	冷門	一般	熱門
2	85	226	375
3	15	33	80

其結果為**不顯著**，表示通識課程學分數對於課程熱門與否並無影響，學生對於三學分之通識課程並無偏好，課程也未因學分數較多、較容易湊滿畢業學分，而變得熱門。

卡方檢定 p-value = 0.2272

邏輯斯迴歸

參數	DF	估計值	P值
INTERCEPT	1	-1.9655	0.1311
TIME	1	0.7058	**0.0004**
CLASS	1	0.6034	**0.0016**
MUSCORE	1	0.0335	**0.0231**
CREDIT	1	0.0988	0.6960

Y = 熱門程度， Y = 1 when 熱門（popular>0.9），迴歸結果與卡方檢定相同，課程熱門程度受修課平均成績(MUSCORE)、大小班制(CLASS)、課程開設時段(TIME)影響

勝算比

熱門課之條件機率

$$\Pi_{hot} = P(Y = 1|X) = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}},$$

其中 $f(x) = B_0 + B_1X_1 \ldots + B_kX_k$

冷門課之條件機率

$$\Pi_{cold} = 1 - P(Y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{f(x)}}$$

勝算比 = 兩機率之比值取對數

$$\frac{\Pi_{hot}}{\Pi_{cold}} = \frac{\frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}}}{\frac{1}{1 + e^{f(x)}}} = e^{f(x)}$$

取對數 →

$$log(\frac{\Pi_{hot}}{\Pi_{cold}}) = \log(\frac{P(Y = 1|X)}{1 - P(Y = 1|X)}) = B_0 + B_1X_1 \ldots + B_kX_k$$

邏輯斯迴歸

勝算比 (Odds Ratio) 分析

1 CLASS

每增加一人，熱門課的勝算增加1.828倍

2 MUSCORE

課程平均給分每增加一分，熱門課的勝算增加1.034倍

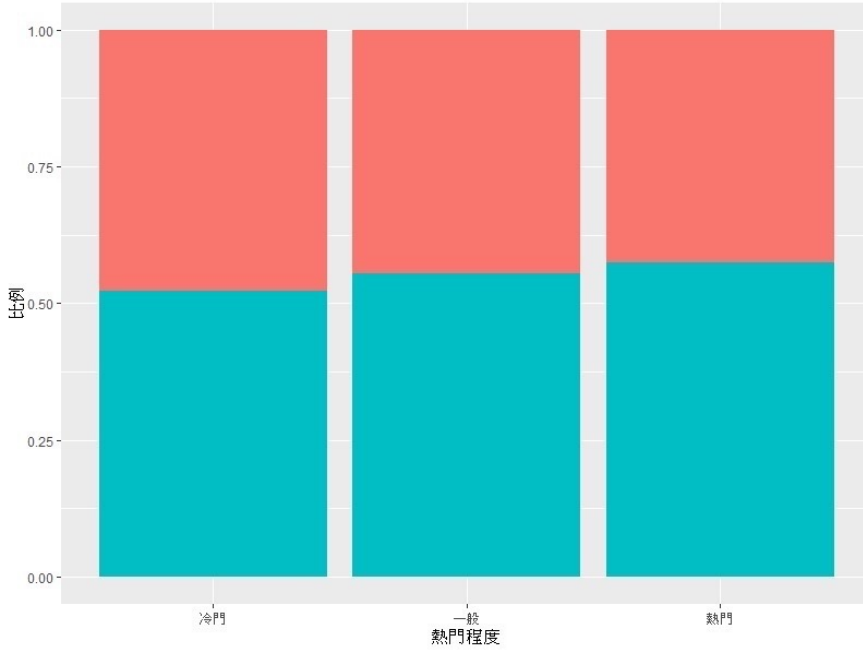
3 TIME

每將一門課的開課時段從冷門改成熱門，熱門課的勝算增加2.025倍

Part B.

學生背景分析

修課性別無差異！



男生佔比

小於65%

65%以上

	冷門	一般	熱門
小於65%	51	119	198
65%以上	56	148	267

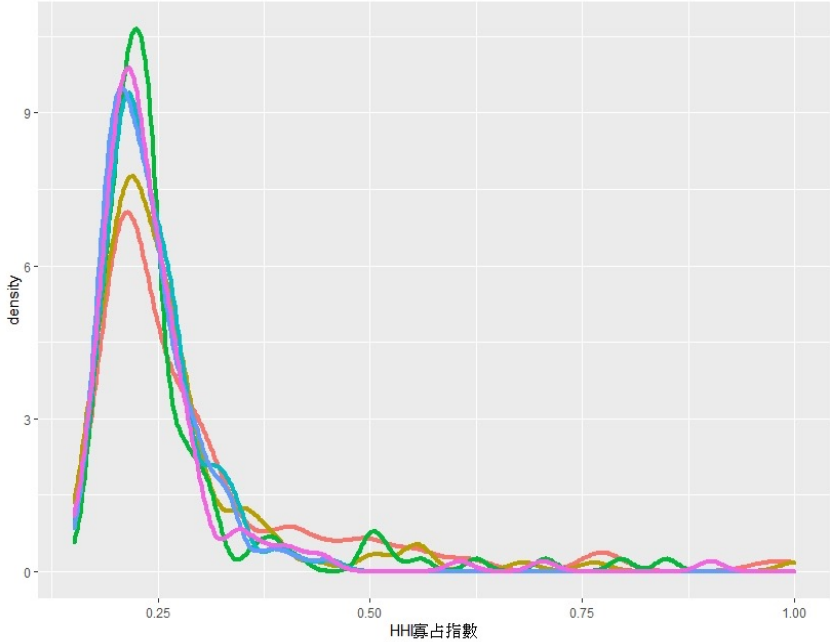
由於中央大學的男女比例約為男生65%、女生35%，因此以男生人數佔比65%視為分水嶺。

結果不顯著，表示不論課程熱門與否，修課之性別皆可視為無差異。

卡方檢定 p-value = 0.6089

組成多元，跨域思考

將課程熱門程度分為六種，分別計算學生就讀學院對其之寡占指數



- 小於85%
- 85%-96%
- 96%-101.5%
- 101.5%-109.5%
- 109.5%-118%
- 118%以上

較熱門通識課程（紫、藍線）擁有較低的寡占指數，課程學生組成較多元

較冷門通識課程（紅、黃線）擁有較高的寡占指數，課程學生組成較單一

Part C.

「跨學院參與度」

改良版 HHI

寡占指數 HHI

寡占指數定義

1.取得競爭對手的市場佔有率

2.市佔率平方並加總

$$\text{HHI} = \sum_{i=1}^{N} (X_i / X)^2 = \sum_{i=1}^{N} S_i^2$$

X –市場的總規模
X_i –i企業的規模
$S_i = X_i / X$ –第i個企業的市佔率
N –該產業內的企業數

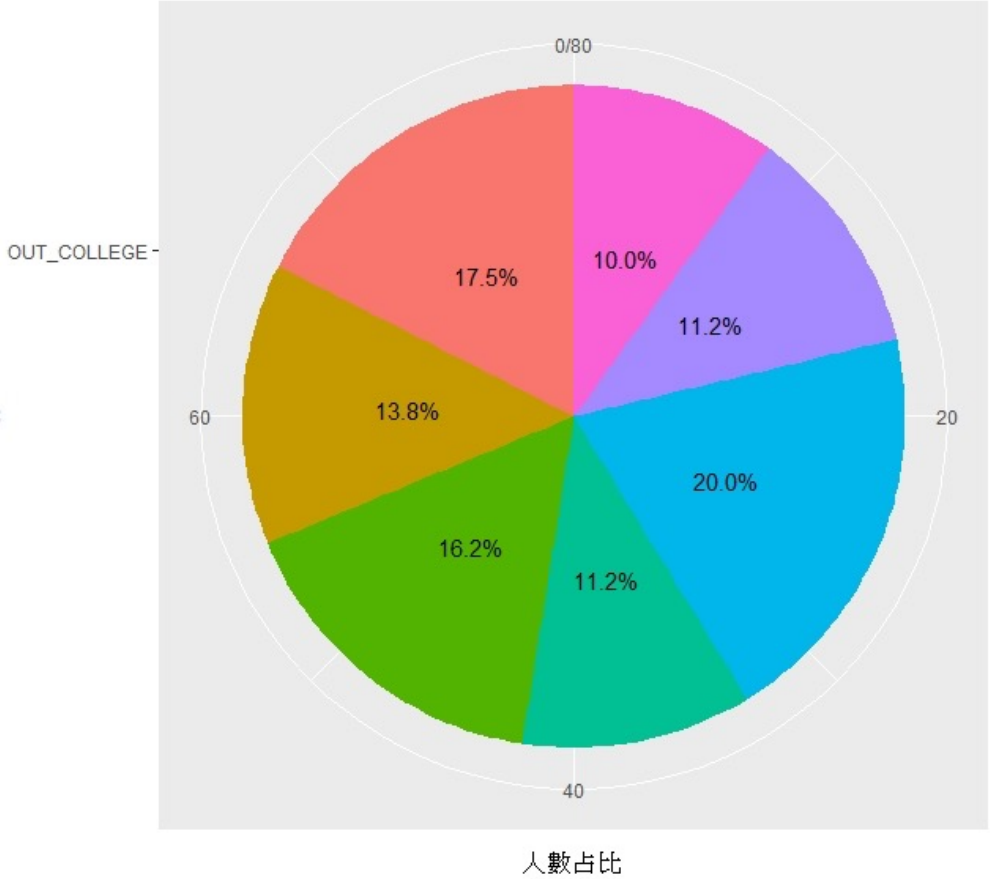
跨學院參與度HHI*

參數	DF	估計值	P值
INTERCEPT	1	0.369252	0.813363
TIME	1	-0.099406	0.642513
CLASS	1	0.011299	**0.000388**
MUSCORE	1	-0.008617	0.623966
CREDIT	1	0.503226	0.090940

Y = 寡占程度， Y = 1 when 課程非寡占（ HHI*<0.3 ），即課程組成多元，

邏輯斯迴歸結果為課程寡占程度僅受大小班制（CLASS）影響

學生組成最多元之課程

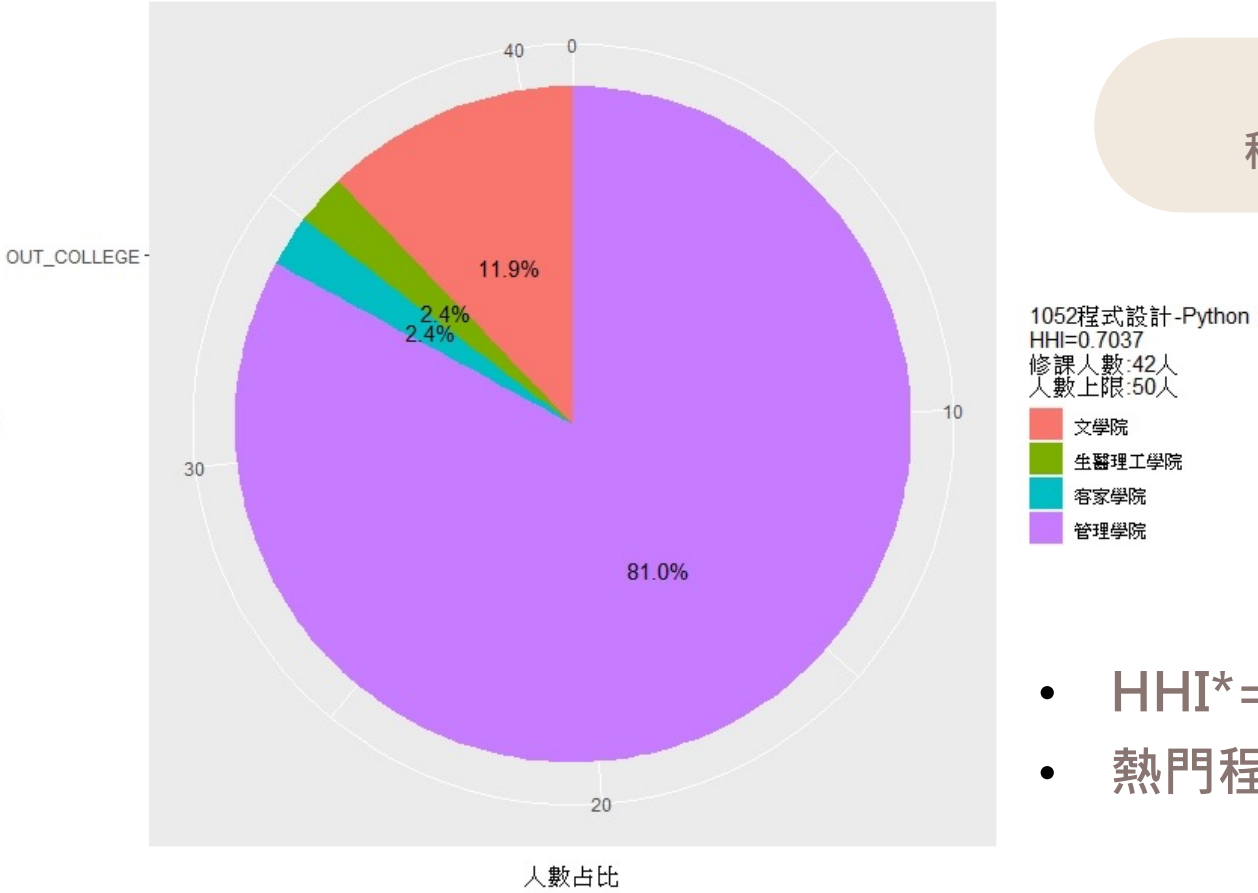


1012當代世界：
環境危機與生態永續

- HHI*=0.15125
- 熱門程度=1.6

多元
+
熱門

學生組成最寡占之課程



1052
程式設計-Python

- HHI*=0.7037
- 熱門程度=1.28

寡占
+
熱門

寡佔程度與熱門程度之關係

- 熱門程度影響因子：開課時段、大小班制、修課平均成績
- 寡占程度影響因子：大小班制
- **熱門≠多元；寡占≠冷門**；反之亦然

Part D.

課程調整建議

課程調整建議

1 課程開設時段(TIME)

教師將課程開在熱門時段，有機會使修課人數增加。

將部分熱門課程放在冷門時段，有機會解決修課人數分配不均的問題。

2 大小班制(CLASS)

將課程上限人數調高，可創造更多跨領域思考之機會，也能吸引想結伴同行、又擔心無法一同選上的學生們，提高他們選修的誘因。

3 修課平均成績(MUSCORE)

改變評分方式有機會使課程變熱門

03.

結論

結論

學生

偏好在熱門時段修課，獲得良好成績，與透過大班課程認識其他院系的同學

教師

希望課程能受學生歡迎，因此可透過本組提供之參考建議作出適當調整

學校

通識課程之組成能更豐富多元，藉此促進跨領域思考

Thanks!

Any questions?