



# 大學數理預備課程試辦計畫

NTU Pre-U Initiative for Math and Science



教務處 2023/06/02

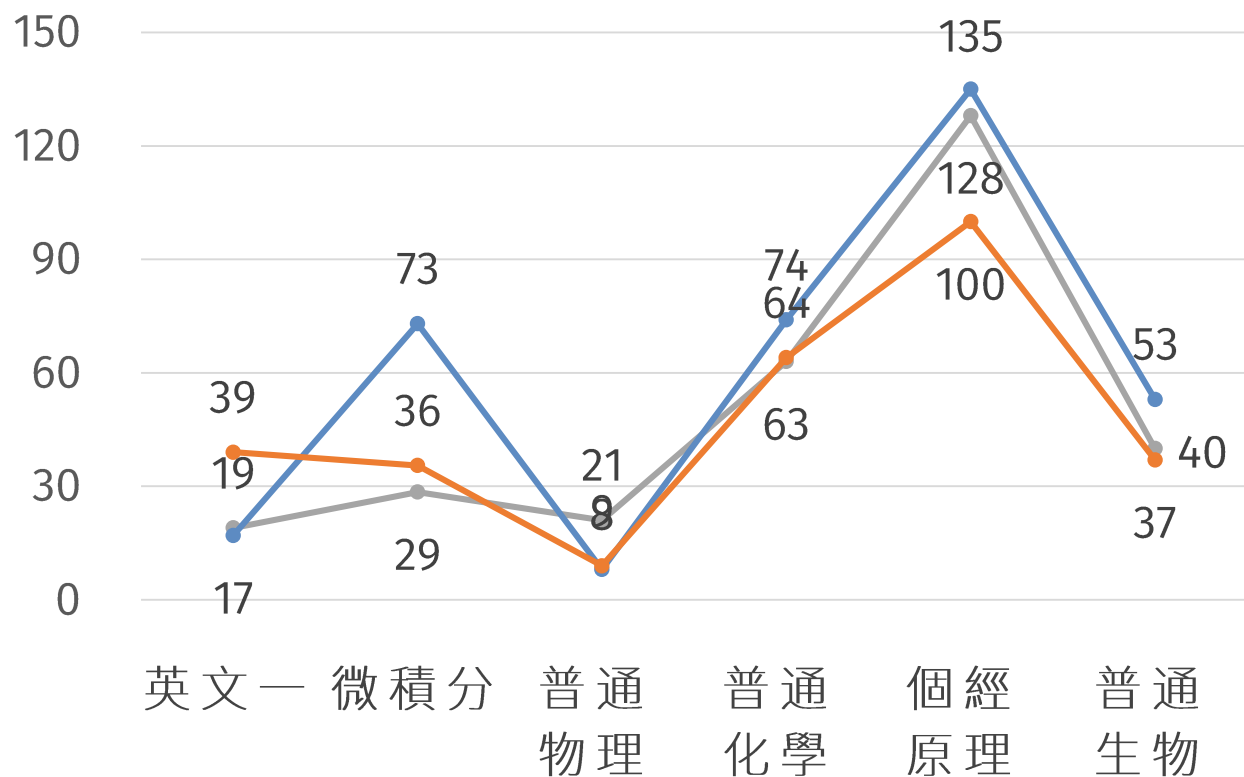
A photograph of a library or study area. In the foreground, two students are seated at a table, looking down at their work. The student on the left is wearing a white shirt and glasses, while the student on the right is wearing a colorful striped shirt. In the background, other students are seated at tables, some looking at their phones. The room has large windows and a wooden floor.

現在的臺大準大一新生  
需要甚麼樣的預備課程？

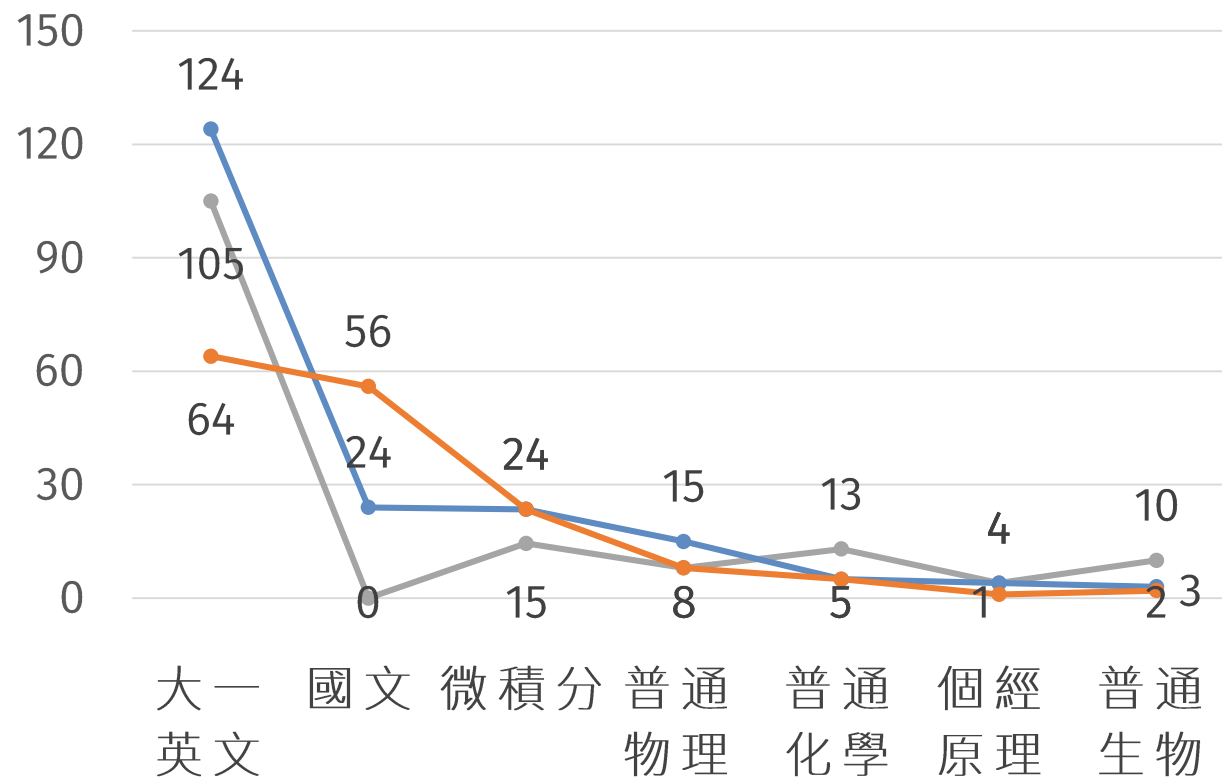
# 先修AP課程與基礎學科認證



## 109-111年 AP課程通過人數



## 109-111年基礎學科認證通過人數



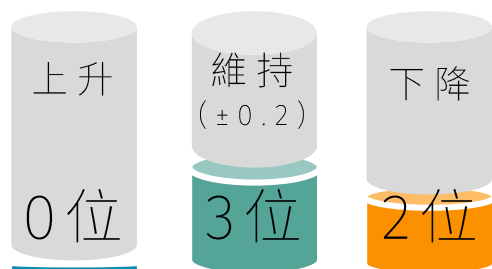
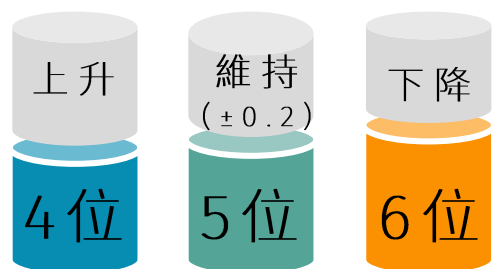
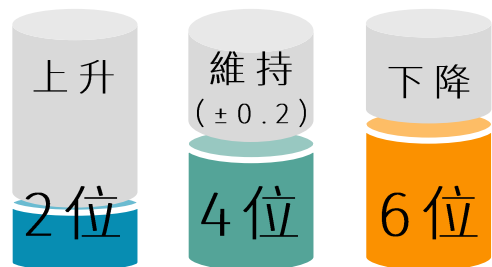
■ 109年 ■ 110年 ■ 111年

109年個體經濟為經濟原理

# 近三年新生入學數理化學習情形綜覽

近三年平均  
台大大一新  
生人數 **3761**

## 教師評分對照(111 vs. 110) 數理化學習重點觀察

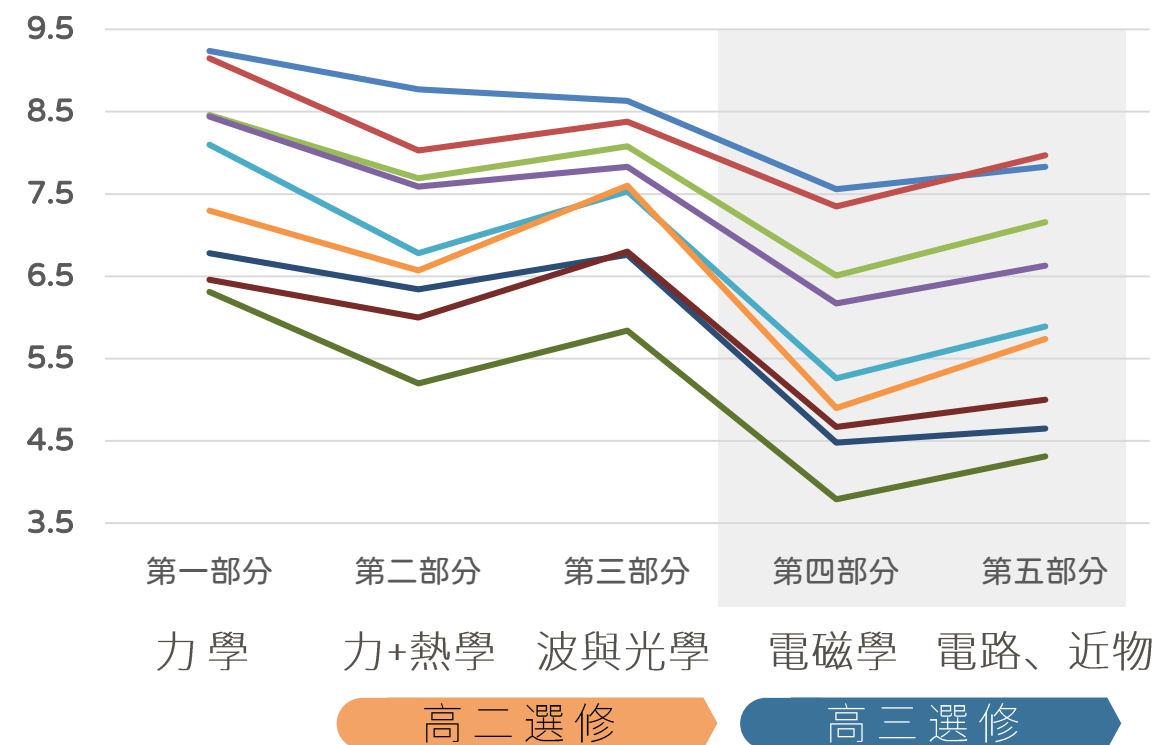


<b>微積分2</b> (修課人數約2094)	109-1	110-1	111-1
高分群(A-以上)佔比	52.8%	52.6%	49.8% ↓
低分群(C+以下/停修)佔比	27.7%	27.8%	33.9% ↑
AVG.	3.05	3.03	2.85 ↓
<b>普物甲上</b> (修課人數約1023)	109-1	110-1	111-1
高分群(A-以上)佔比	47.8%	53.8%	53.6%
低分群(C+以下/停修)佔比	29.8%	22.1%	24.9%
AVG.	2.99	3.18	3.14
<b>普化丙</b> (修課人數約823)	109-1	110-1	111-1
高分群(A-以上)佔比	40.0%	37.1%	30.4% ↓
低分群(C+以下/停修)佔比	35.7%	30.5%	41.4% ↑
AVG.	2.79	2.82	2.61 ↓

# 新生數理學習需求回饋

高中加深加廣範圍學前測驗  
(以普物為例, 物理系提供)

111新生第一學期期末教學意見摘要 (課務組)



微積分 微1到微2內容變很難

普通物理 有數學需求但積分知識不足

普通化學 課程有難度尤其微積分部分

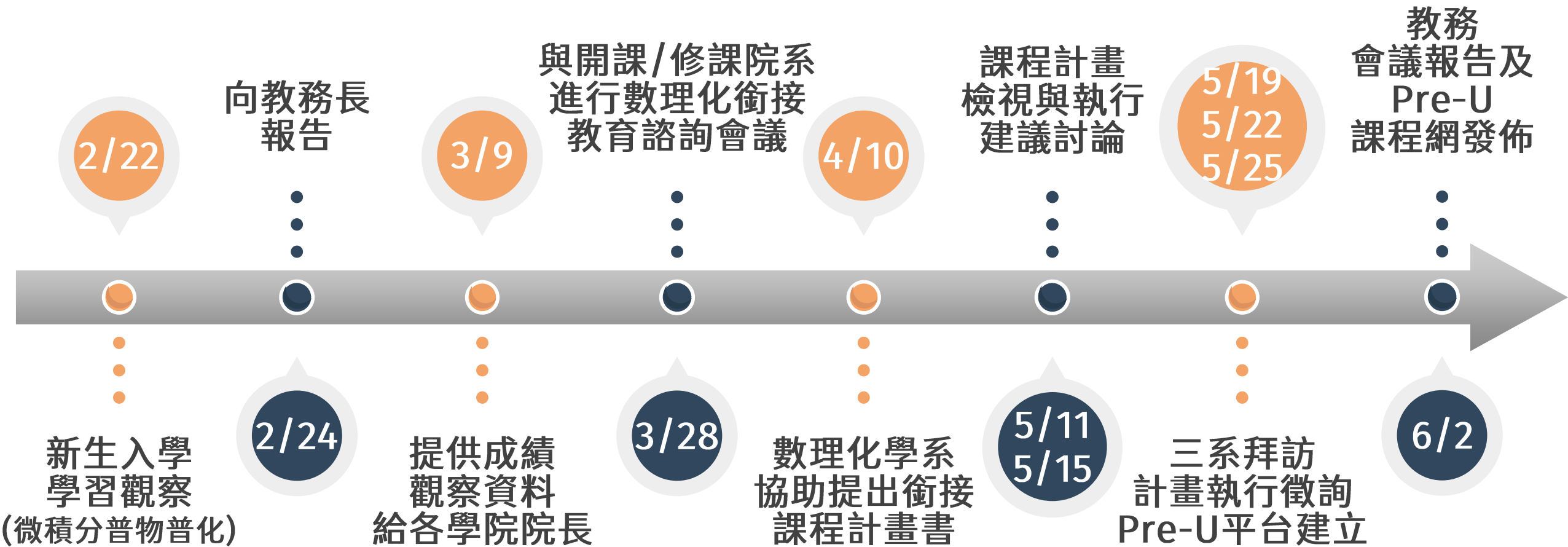
整體反映 有難度、觀念清楚但不會解題

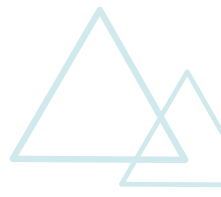
課後複習 傾向影片 / 講義複習(非教科書)

二階筆試考物理的學系 ■ 物理系 ■ ■ ■ ■

二階筆試未考物理的學系 ■ ■ ■ ■ ■

# Pre-U 課程計畫發展歷程





# 計畫重點摘要

- 01 提升準大一新生**數理先備知識**，**銜接專業及跨域學習**
- 02 112/07/17 線上開設「**微積分**」、「**普物**」及「**普化**」預備課程，為期 2 個月
- 03 內容涵括「**高中加深加廣重點觀念複習**」、「**大學數理化基本原理教學**」、「**數理邏輯能力強化**」、「**專業英文學習能力養成**」等四大面向
- 04 使用 NTU COOL 非同步授課，學生線上自主學習，**不需繳交學分費**，授課對象**不限臺大準大一新生**
- 05 **臺大準大一新生**可參加8月下旬開始之課程討論活動，及9/24學習評量測驗，完課後，**通過評量測驗之課程將授予 1 學分**



## 計畫 服務對象

01

112學年度錄取本校之準大一新生

02

112學年度錄取本校大學部之國際生新生

03

有需求之本校在校生：觀念複習及跨域學習者  
(不參加討論及期末評量，亦不授予學分)

04

他校準大一新生或高中生  
(不參加討論及期末評量，亦不授予學分)

課程服務人數：不限



# 網路報名選課與課程重要時程

■ **報名時間** (線上報名與選課): 7/14(五)-8/22(二)

■ **課程時間:**

1. 7/17(一)-9/15(五): NTU COOL 線上自學課程
2. 8/22(二)-9/15(五): **本校準大一新生**可參加8月下旬開始之課程討論活動

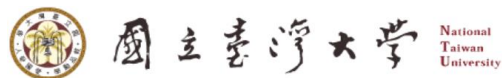
■ **學習評量測驗**

1. 報名時間: 112/9/11 (一) - 9/14 (四)
2. 測驗日期: 112/9/24 (日)

**限有修本計畫課程之本校大一新生(含國際生)報名;**  
完課後通過評量之課程各授予線上選修 1 學分



# 臺大 Pre-U 課程網



| 認識臺大 | NTU COOL | 常見問答 |

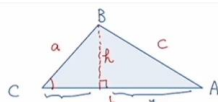
← 計畫網頁

計畫網頁QRcode ↓

## 大學數理預備課程試辦計畫

NTU Pre-U Initiative for Math and Science

### 6.2 Cosine law



By the celebrated Pythagoras' Theorem, we have  $c^2 = a^2 + b^2$  in a right-angled triangle. Certainly this equality is invalid for general triangles so one may wonder if the Pythagoras Theorem can be generalised in certain way - this has been addressed by the cosine law below.

**Theorem 6.2 (Cosine law).** In a triangle labelled as in Figure 10.1, we have that

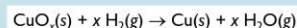
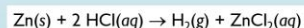
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

Proof



### Stoichiometry: the Formula of a Compound

▶ Determining the formula of copper oxide:



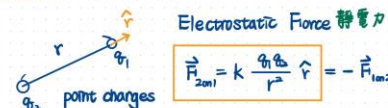
Species	Weighed mass (g)	Molar mass (g/mol)	# moles (mol)
Reactant CuO <sub>x</sub>	1.0051		
Product Cu	0.8097	63.55	0.8097/63.55 = 0.01274
Total O	0.1954	16.00	0.1954/16.00 = 0.01221

$$\# \text{ Cu : O} = 0.01274 : 0.01221 = 1 : 0.9584 \approx 1 : 1$$



### Electric Charge and Electric Field

Coulomb's Law 庫侖定律

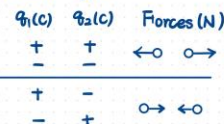


Electrostatic Force 靜電力

$$\vec{F}_{2on1} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r} = -\vec{F}_{1on2}$$

Charges 電荷

(1) two types



(2) quantized 量子的(不連續的)

$$q = ne \quad n \in \mathbb{Z}$$

$e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$  elementary charge 基本電荷

(3) Law of Conservation of Charge 電荷守恆定律:  
The algebraic sum of all the electric charges in any closed system is constant.



↑ 課程內容節錄 →

# 臺大Pre-U 課程計畫特色

1. 本校Pre-calculus 課程與學前測驗為藍本
2. 基於新生學習需求與數理化學系銜接課程設計
3. 整合NTU COOL平台、AP課程與學科認證發展經驗
4. 參照國外頂尖大學Pre-college 課程統一測驗與授予學分
5. 本校全程補助，同學免繳學分費即可修讀
6. 準大一生適時學習，不受地域時間限制、無城鄉差距
7. 彈性學習時程設計，討論課程安排於正式開學前
8. 引導新生提前熟悉大學教學，厚植專業與跨域發展根基

# 計畫預期效益

1. 銜接高中數理化教學，增強加深加廣選修學習深度
2. 協助新生複習高中學習弱點，適應大學課程教學模式
3. 收集新生(含國際生)學前學力評量、回饋教學設計
4. 提升新生微積分、普物、普化學習成效
5. 避免兩極化成績分布現象與降低停修人數
6. 深耕學生基礎學力，裨益專業深耕與跨域探索學習



# 我們如何一起協助新生Pre-U?

## Pre-U推廣

高中宣傳  
新聞發布  
協助轉發

## 同學參與

彈性學習方式  
溫故知新  
更好的開始

## 學系採計學分

採計專業相關  
選修1-3學分  
發揮乘數效應

謝謝Pre-U開課老師與開設學系，謝謝大家