

# 半導體原理與製造概論

## Introduction of Semiconductor Principles and Manufactures

國立陽明交通大學 電子物理系 李威儀 教授

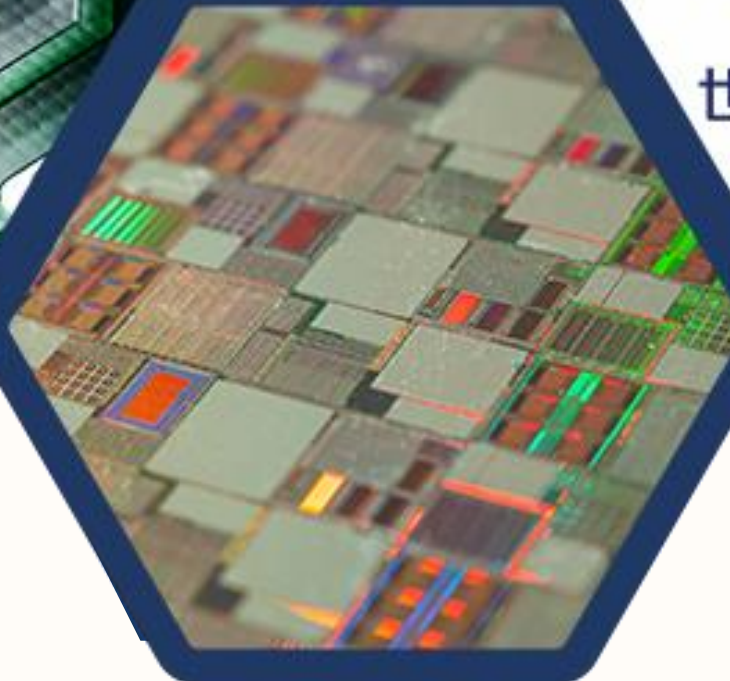
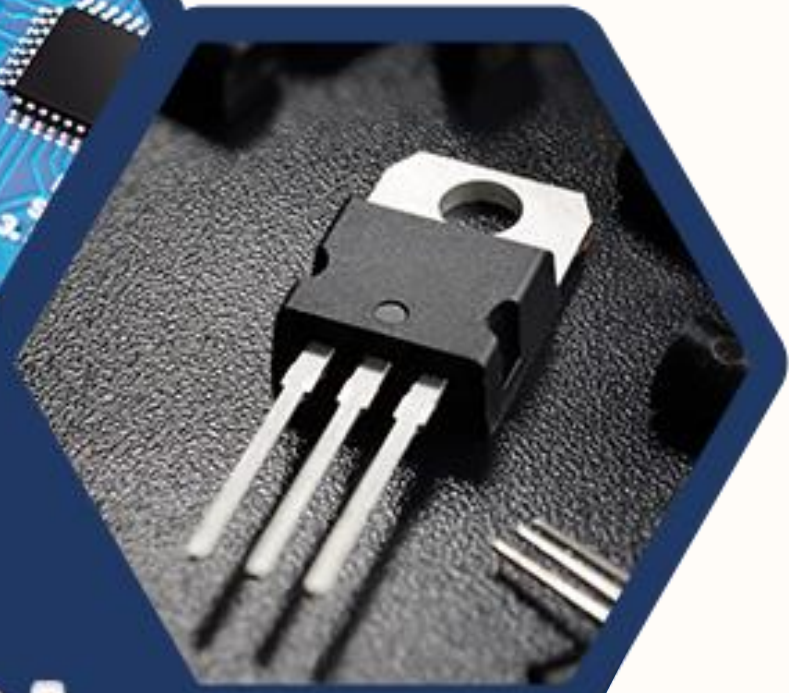
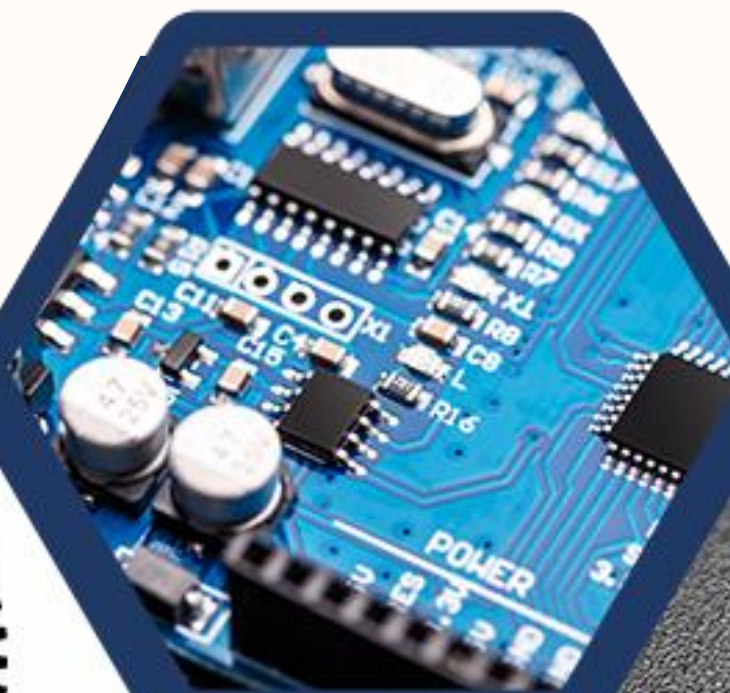
國立陽明交通大學 工業工程與管理學系 張永佳 教授



國立陽明交通大學  
National Yang Ming Chiao Tung University

UHCool

VIS  
世界先進



國立陽明交通大學

NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

# 大學與高中共創線上學習計畫

University/High-school Collaboration on Online Learning (UHCOOL)

108 課綱上路後，如何設計與發展 **多元選修課程** 成為各高中的重要課題。許多高中積極嘗試與大學合作，期望能爭取大學的教學資源及教師支援，也經常邀請大學老師至高中開設課程，以滿足各校開設多元選修、加深加廣學習等課程的需求。

然而在大學教師能夠提供的時間及服務範圍都有限的狀況下，一定會面臨到僧多粥少、城鄉資源分配不均等種種問題。

利用數位資源、線上學習及強大的數位學習平台，配合線上/線下的虛實整合，大學才有可能持續及擴大對高中提供支援或資源。

大學與高中共創線上學習計畫就此誕生！



大學與高中  共創線上學習





## 結合大學、高中、業界三方 建立跨校、跨界、跨域的教學合作模式



# 半導體原理與製造概論

## Introduction of Semiconductor Principles and Manufactures

課程設計及教材製作



國立陽明交通大學

世界先進積體電路股份有限公司

高中教師提供課程諮詢



桃園市政府教育局

高中專業師資諮詢

線上教學平台



國立陽明交通大學

ewant育網開放教育平台



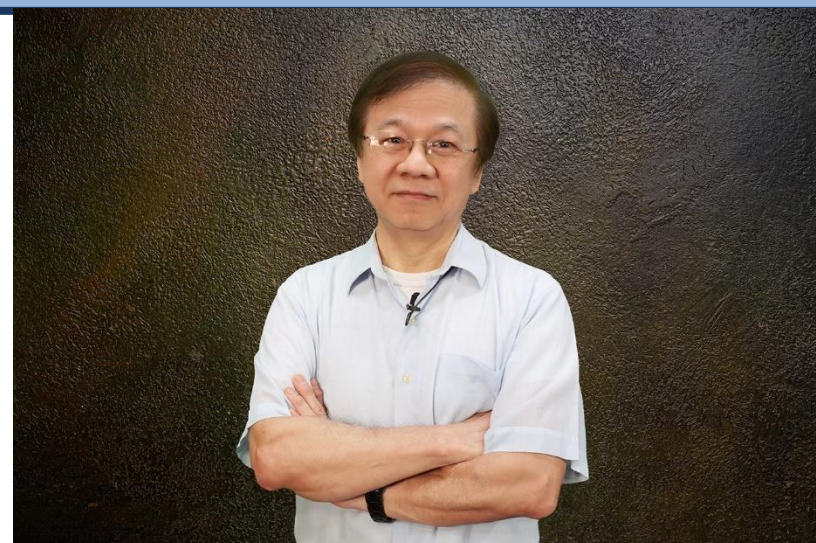
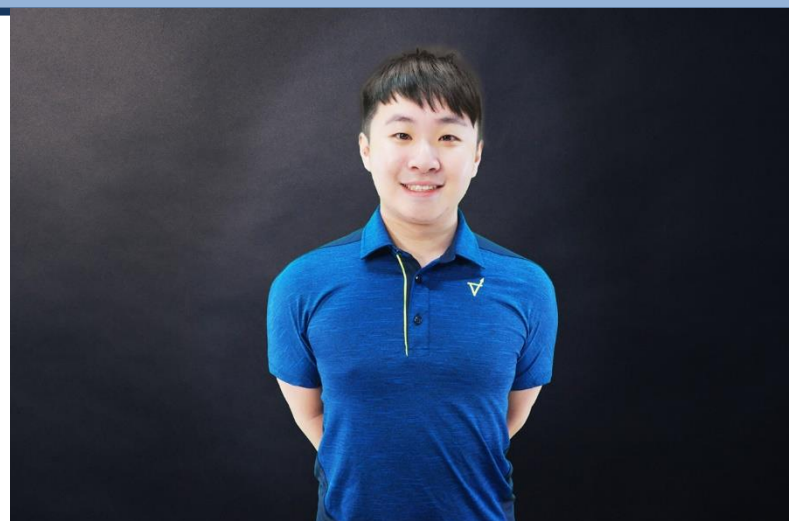
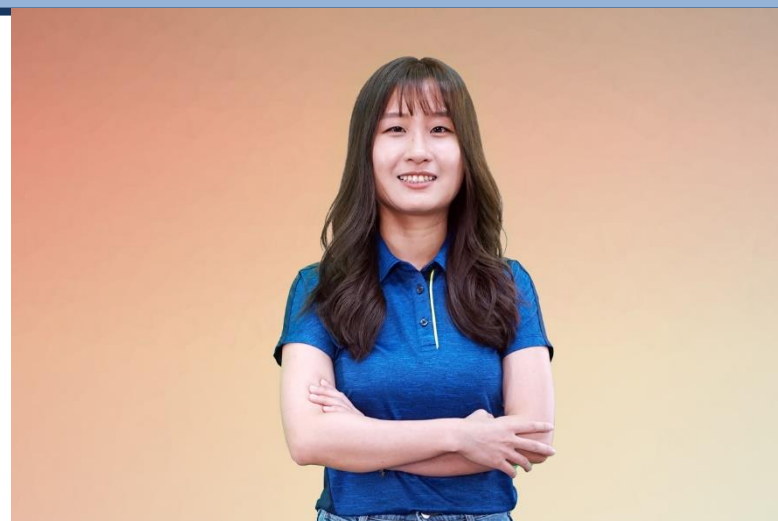
課程設計及教材製作



國立陽明交通大學

世界先進積體電路股份有限公司

## 授課團隊

國立陽明交通大學醫學院  
臺北榮民總醫院主治醫師國立陽明交通大學電子物理系  
李威儀 教授國立陽明交通大學 工業工程管理學系  
張永佳 教授世界先進積體電路股份有限公司  
企業營運規畫協理世界先進積體電路股份有限  
公司 工程師  
董之灝 老師世界先進積體電路股份有限  
公司 AI大數據工程師  
王浩威 老師世界先進積體電路股份有限  
公司 生產客服部工程師  
吳珮妤 老師世界先進積體電路股份有限  
公司 生產客服部工程師  
邱羽瑄 老師

高中教師提供課程諮詢



桃園市政府教育局  
高中專業師資

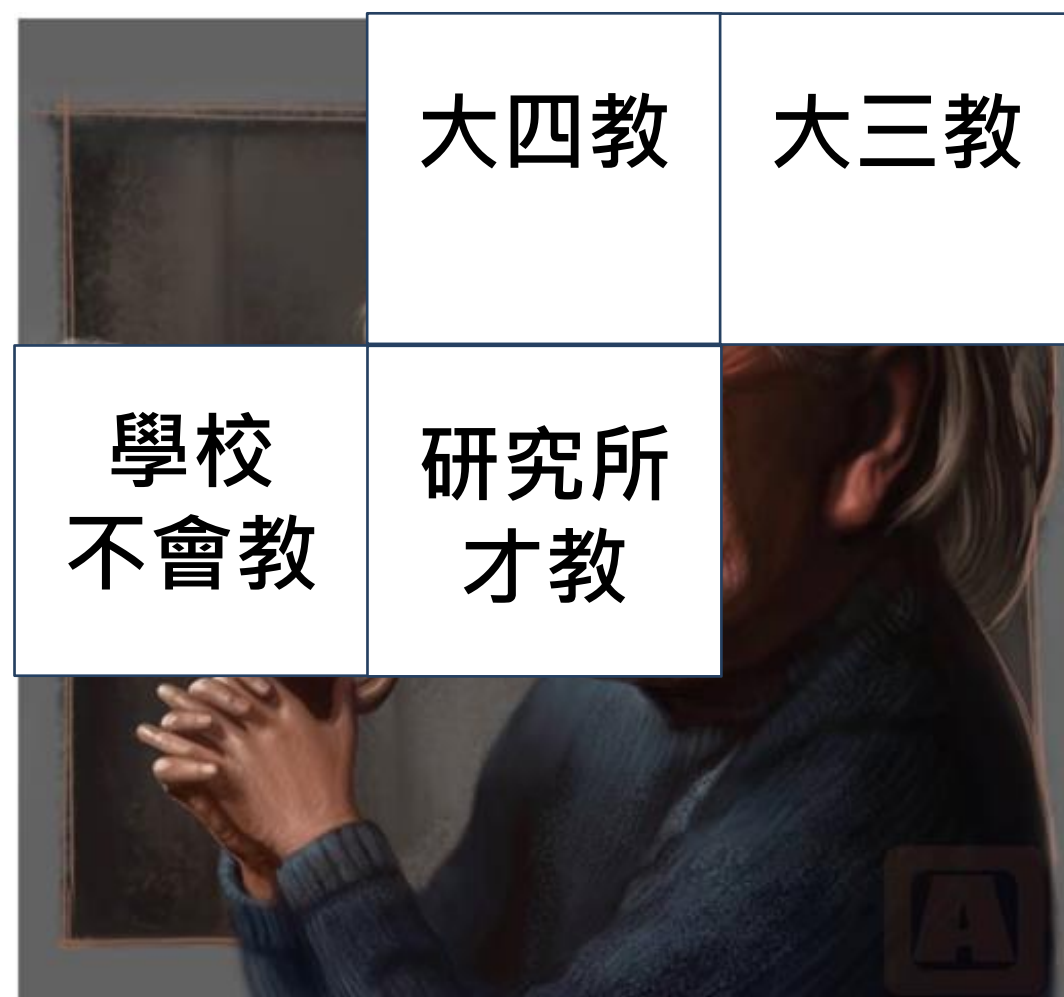
# 課程諮詢工作小組

| 機關名稱 | 任教科目 | 姓名/職稱  | 機關名稱 | 任教科目 | 姓名/職稱  |
|------|------|--------|------|------|--------|
| 高雄中學 | 高中物理 | 盧政良 老師 | 竹科實中 | 高中物理 | 陳其威 老師 |
| 臺南一中 | 高中物理 | 何俊昌 老師 | 竹科實中 | 高中物理 | 陳婷姿 老師 |
| 嘉義高中 | 高中物理 | 謝閔豐 老師 | 新竹高中 | 高中物理 | 林慧潔 老師 |
| 臺中一中 | 高中物理 | 凌美瓊 老師 | 武陵高中 | 高中物理 | 萬昌鑫 老師 |
| 北一女中 | 高中生物 | 陳正源 老師 | 板橋高中 | 高中物理 | 陳福全 老師 |
| 新竹女中 | 高中物理 | 吳雪雯 老師 |      |      |        |



# 課程設計理念

為避免課程內容對高中階段的學生太過艱澀困難，因此本課程以「素描式教學法」的方式進行。



## 拼圖式教學法

詳細說明所有學理內容  
在高中、大學、研究所不同階段學習  
逐一完成。



## 素描式教學法

以介紹概念為主，深入淺出地勾勒出  
課程的全貌。

# 課程內容

## 半導體工廠長什麼樣子

- 對半導體工廠的想像
- 半導體工廠需要甚麼?
- 介紹無塵室
- 半導體工廠的內部

## 高科技製造業

- 何謂高科技產業?
- 高科技的應用有哪些?
- 熱門的國際議題
- 高科技製造業的重要性

## 半導體廠的製造管理

- 半導體廠在製造什麼?
- 如何製造?
- 在製造過程中的挑 戰
- 如何管理製造流程

## 資訊科技、人工智慧與 物聯網在半導體製造的 應用

- 新興技術(如資訊科技、人工智慧、物聯網等)在半導體製造方面的應用

## 半導體相關產業的未來挑戰

- 半導體產業的未來挑戰
- 半導體產業所需要的人才
- 半導體產業人才的職涯發展



教學大綱

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |     |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 課程名稱       | 中文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 半導體原理與製造概論                                                                                                        |     |     |
|            | 英文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Introduction of Semiconductor Principles and Manufactures                                                         |     |     |
| 授課年段       | (由各申請開課學校填入，建議年級為高一或高二)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                   | 學分數 | 二學分 |
| 課程屬性       | (系統帶入或請負責申請開課的高中老師填入)<br><input type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input type="checkbox"/> 實作(實驗)<br><input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育<br><input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求<br><input type="checkbox"/> 其他_____                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |     |     |
| 議題融入       | (系統帶入或請負責申請開課的高中老師填入)<br><input type="checkbox"/> 性別平等 <input type="checkbox"/> 人權 <input type="checkbox"/> 環境 <input type="checkbox"/> 海洋 <input type="checkbox"/> 品德 <input type="checkbox"/> 生命 <input type="checkbox"/> 法治 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 資訊<br><input type="checkbox"/> 能源 <input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 防災 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 |                                                                                                                   |     |     |
| 師資來源       | <input type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input checked="" type="checkbox"/> 跨校協同 <input checked="" type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |     |     |
| 課綱<br>核心素養 | A自主行動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變 |     |     |
|            | B溝通互動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養 |     |     |
|            | C社會參與                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解 |     |     |
| 學生圖像       | (由各申請開課學校填入)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   |     |     |
| 學習目標       | 本課程以高中物理為基礎，依循半導體歷史的發展脈絡，著重在其概念的理解與建立，避免過度涉入理論或數學公式。目標在於幫助學生了解物理學家的思考方式與科技的發展過程並且：<br>(1)了解量子理論的產生過程及其主要觀念<br>(2)經由量子理論，了解半導體材料的獨特性質<br>(3)利用半導體材料的特性，了解幾種半導體元件(包括二極體、電晶體、積體電路等)的基本原理及製作方式<br>(4)基於半導體元件及積體電路的製作方式，了解半導體廠製造管理的重要概念及半導體產業的現況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                   |     |     |

教學大綱

|      |    |                         |                                                                                    |
|------|----|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 教學大綱 | 週次 | 單元/主題                   | 內容綱要                                                                               |
|      | 1  | 課程簡介                    | 針對本課程進行內容概要說明。                                                                     |
|      | 2  | 20世紀初的物理難題              | 討論20世紀初物理學家如何處理一些古典物理無法解釋的物理現象，進而導引出物理量被量子化(例如能量必須做不連續性變化)的假設以及波粒二重性的出現。           |
|      | 3  | 原子的基本結構                 | 介紹物理學家如何利用精心設計的實驗逐步了解原子的結構(例如電子及原子核的存在)，並說明波爾原子模型如何解釋古典物理無法解釋的原子輻射光譜。              |
|      | 4  | 20世紀最重要的物理發展:量子理論的出現    | 介紹量子理論的第一個假說(德布羅伊假說)及量子力學的第一個公式(薛丁格方程式)，並解釋為何在解量子力學問題時會出現能量量子化(即能量做不連續性變化)的現象及量子態。 |
|      | 5  | 量子理論應用在原子結構上            | 將量子理論應用在氫原子，進而推衍出原子中電子分布的s軌域、p軌域、d軌域等量子態及各量子態對應的能階。                                |
|      | 6  | 第一次期中複習及評量              | 針對量子理論及量子理論應用在原子的結果進行複習，並對學生學習成果進行評量。                                              |
|      | 7  | 原子如何堆積成固體及晶體            | 介紹各種原子鍵結方式(包括離子鍵、金屬鍵及共價鍵等)，進而說明晶體與非晶體的不同及晶體的形成模式。                                  |
|      | 8  | 能帶的出現與固體電性的關係           | 以定量方式描述在晶體中形成能帶的過程，討論能帶與固體電性的關係(包括導體、半導體及絕緣體間的能帶結構有何不同)                            |
|      | 9  | 半導體為什麼可以做出導體及絕緣體做不出來的元件 | 說明雜質在純淨半導體材料中對導電特性的影響，進而介紹n型半導體及p型半導體。                                             |
|      | 10 | 半導體元件怎樣做出開關及放大訊號的功能     | 介紹基本半導體電子元件(包括二極體、二級電晶體、金氧半電晶體)及半導體光電元件(例如發光二極體及太陽電池)的工作原理。                        |
|      | 11 | 如何將半導體元件做到極小            | 介紹基本的半導體元件製作程序，解釋為何積體電路可以做到極小、以及為何積體電路製程要求極高的原物料純淨度及環境清潔度。                         |
|      | 12 | 第二次期中複習及評量              | 針對半導體材料、元件及製造等基本原理解進行複習，並對學生學習成果進行評量。                                              |
|      | 13 | 半導體工廠長什麼樣子              | 從半導體的製造流程、半導體工廠的介紹，談到半導體的供應鏈。                                                      |



教學大綱

| 教學大綱 | 週次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 單元/主題                  | 內容綱要                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|
|      | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 高科技製造的重要性              | 經由介紹高科技製造對世界以及對台灣的重要性，談到高科技製造要怎麼管理？管理什麼？怎樣知道管理得好不好？ |
|      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 半導體廠的製造管理在做什麼          | 半導體廠的製造管理是所有製造管理中最為精密複雜的，那麼，實際上是怎麼做的？               |
|      | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 資訊科技、人工智慧與物聯網在半導體製造的應用 | 介紹新興技術(如資訊科技、物聯網、人工智慧等)在半導體製造方面的應用。                 |
|      | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 半導體相關產業的未來挑戰           | 介紹半導體相關產業的未來挑戰，所需要的人才，以及人才的職涯發展。                    |
|      | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 期末複習及期末總結              | 針對半導體製造相關概念進行複習，並對學生學習成果進行評量。                       |
| 學習評量 | (由各申請開課學校填入)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                     |
| 備註   | <p>本課程教材為國立陽明交通大學推動之「大學與高中合作線上學習」(UHCOOL)計畫的系列課程開發成果。主要內容由陽明交大及世界先進積體電路公司合作為高中多元選修或加深加廣學習所設計，並與由高雄中學、台南一中、嘉義高中、台中一中、新竹女中、新竹高中、科園實中、武陵高中、板橋高中及北一女中等校物理老師所組成的諮詢小組參與討論、提供意見。</p> <p>課程的教材除講義外，另有約14小時由陽明交大精心製作的完整教學影音。上課方式可以採用更多元的混成式教學、翻轉式教學或自主式學習，也方便學生預習或複習，以提升學習興趣、效率及成果。</p> <p>陽明交大的老師將提供線上教學支援，例如在線上為高中教學老師提供教學建議或解答。若條件許可，大學老師也可以為採用教材的高中進行至少一次的線上直播或入校實體面授。</p> |                        |                                                     |

## 可採用的課堂教學模式



### 觀看課程影片

課程共有14個章節，分為三個部分：

- 第一部分 量子理論的出現與運用
- 第二部分 半導體材料與元件原理
- 第三部分 半導體製造與產業概論
- 每個章節約1小時的課程影音



### 課程翻轉教學

- 依據各主題學習目標，於課堂進行翻轉教學。
- 依據課程中的思考問題，進行討論。





## 本計畫提供課程支援

### 教材

提供完整的課程教材，包含：影片、教案、測驗等學習活動。

### 課程專區

ewant平台為所有採用課程的高中設置各校可獨立自主經營的課程專區，由負責開課的高中教師擔任課程教師，可以在平台上全權運用所有的課程資源及完備的線上教學工具。

### 教師培訓

為協助各夥伴高中用課老師能獨立開課、授課、評量及擴充課程，將提供由大學教授、業界講師親自指導如何妥善運用課程教材的面授培訓，亦將定期提供線上支援。

## 本計畫提供課程支援

### 線上及線下 課程支援

開課期間，ewant 平台將提供用課高中教師各項有關學生線上學習的學習履歷數據，協助高中教師動態追蹤及調整教學；另外可依照夥伴高中意願及經費許可情況,安排大學教授至高中面授、演講、聽取報告、提供學習意見等。

### 課程交流觀摩

為幫助及鼓勵各夥伴學校發展課程,且善用數位學習易於交流、分享及合作的特色，將規劃分區或集中舉辦課程交流觀摩討論會，並利用網路分享不同課程的設計方式及經營成果。

### 課程免費使用

正式採用半導體原理與製造概論為校內學分課程的學校/教師可以免費使用課程教材及相關支援至114學年度結束(2026年6月)。

# 醫學概論

## Introduction to Medicine

國立陽明交通大學 醫學院  
高等教育開放資源研究中心  
ewant育網開放教育平台



大學與高中 共創線上學習



國立陽明交通大學  
NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY



# 醫學概論 Introduction to Medicine

課程設計及教材製作



國立陽明交通大學醫學院  
臺北榮民總醫院主治醫師

高中教師提供課程諮詢



新北市政府教育局  
高中專業師資諮詢

線上教學平台



國立陽明交通大學  
ewant育網開放教育平台

| UHCOOL計畫    |                                      | 課程規劃                                                                                                         | 課程內容                              | 教學模式     | 工作規劃進度 | 課程支援 |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|--------|------|
| 課程設計及教材製作   |                                      |  國立陽明交通大學醫學院<br>臺北榮民總醫院主治醫師 |                                   | 課程設計工作小組 |        |      |
| 課程主題        | 臨床醫學                                 | 基礎醫學                                                                                                         | 公共衛生/環境衛生                         | 智慧醫療     |        |      |
| 感染科         | 阮志翰 醫師<br>臺北榮總感染科主治醫師<br>醫學系兼任講師     | 蔡明翰 教授<br>微生物及免疫學研究所                                                                                         | 莊宜芳 教授<br>公共衛生研究所<br>國際衛生碩士學位學程主任 |          |        |      |
| 小兒科         | 曹珮真 主任<br>臺北榮總兒童重難罕中心主任<br>醫學系兼任助理教授 | 黃奕燦 醫師<br>臺北榮總泌尿部主治醫師<br>醫學系助理教授                                                                             | 陳娟瑜 教授<br>公共衛生研究所<br>醫學系公共衛生學科主任  |          |        |      |
| 血液學         | 林庭安 醫師<br>臺北榮總血液科主治醫師                | 張原翊 教授<br>醫學系副系主任<br>生理學科暨研究所                                                                                | 林雅萍 教授<br>醫學系醫學人文暨教育學科<br>公共衛生研究所 |          |        |      |
| 急診及<br>環境醫療 | 黃獻皞 主任<br>急診部災難醫學科前主任<br>醫學系兼任副教授    | 簡千栩 教授<br>生理學科暨研究所                                                                                           | 郭憲文 教授<br>環境與職業衛生研究所              |          |        |      |

課程設計及教材製作



國立陽明交通大學醫學院  
臺北榮民總醫院主治醫師

# 課程設計工作小組

| 課程主題   | 臨床醫學                                        | 基礎醫學                          | 公共衛生/環境衛生                  | 智慧醫療                                                 |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| 毒物及腎臟病 | 楊振昌主任<br>職業醫學及臨床毒物部主任<br>環衛所特聘教授            | 嚴錦城 主任<br>醫學系藥理學科主任<br>藥理學研究所 | 黃鈺芳 教授<br>環境與職業衛生研究所       | 楊智傑 教授<br>醫學系系主任<br>數位醫學暨智慧醫療推動中心主任<br>臺北榮總醫學研究部主治醫師 |
| 心血管系統  | 張世霖主任<br>醫學系教授<br>心臟內科主治醫師                  | 簡千栩 教授<br>生理學科暨研究所            | 張榮偉 教授<br>環境與職業衛生研究所       |                                                      |
| 神經學    | 紀乃方主任<br>醫學系神經學科專任副教授<br>臺北榮總神經醫學中心腦血管科主治醫師 | 侯珮珊 教授<br>解剖學科暨研究所            | 潘文驥 教授<br>環境與職業衛生研究所<br>所長 |                                                      |



# 課程諮詢工作小組

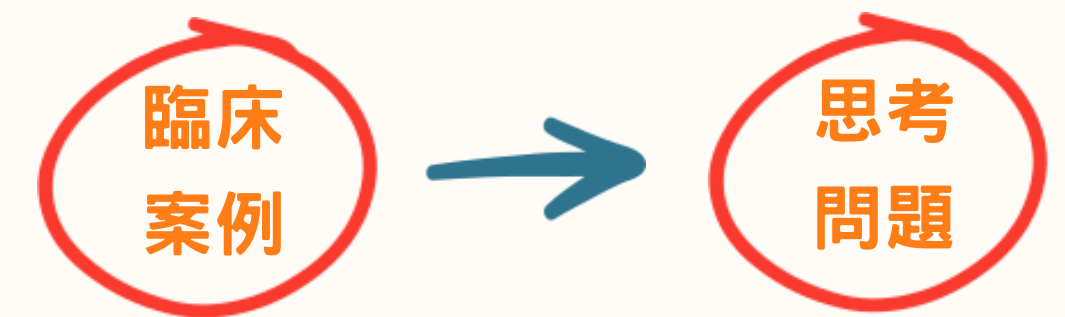
| 機關名稱 | 任教科目 | 姓名/職稱  | 機關名稱 | 任教科目 | 姓名/職稱  |
|------|------|--------|------|------|--------|
| 清水高中 | 高中化學 | 黃上芬 老師 | 南山高中 | 高中生物 | 柯惟信 老師 |
| 清水高中 | 高中生物 | 何晨星 老師 | 樹林高中 | 高中生物 | 黃寶如 老師 |
| 新店高中 | 高中健護 | 張惠芝 老師 | 樹林高中 | 高中生物 | 陳威延 老師 |
| 丹鳳高中 | 高中生物 | 周慧萱 老師 | 樹林高中 | 高中生物 | 陳智凱 老師 |
| 丹鳳高中 | 高中生物 | 林庭芳 老師 | 錦和高中 | 高中生物 | 林志昌 老師 |
| 丹鳳高中 | 高中生物 | 許貴任 老師 | 錦和高中 | 高中生物 | 陳維倫 老師 |
| 丹鳳高中 | 高中生物 | 李苡柔 老師 | 新店高中 | 高中生物 | 柯如營 老師 |
| 金陵女中 | 高中生物 | 蔡建平 老師 |      |      |        |

# 課程設計理念



## 問題導向學習 Problem Based Learning, PBL

藉由實際臨床案例，引導學員思考其中的病生理現象。



## 醫學主題教學教案

課程教材除了約20小時由陽明交大精心製作的完整教學影音之外，更提供各醫學主題**教學教案**，供高中授課教師參考及帶領學員進行課程。



# 課程內容

課程將從**基礎醫學**、**臨床醫學**、**公衛/環衛**、**智慧醫療**等不同角度，探討醫學常見的各種疾病，包括以下七大主題：

- **感染科**：COVID-19確診個案
- **小兒科**：未成年懷孕及兒虐個案
- **血液學**：急性淋巴性白血症個案
- **急診及環境醫學**：高山症引發肺水腫個案
- **毒物及腎臟病**：毒品濫用個案
- **心血管系統**：心房顫動個案
- **神經學**：缺血性腦中風個案

藉由臨床與研究的案例，討論醫療基礎知識、臨床試驗、流行病學以及AI時代下智慧醫療等當代重要醫學議題和未來展望。

期望能讓學員對生物醫療體系有基本認識，並且提升高中生對醫學系所的理解,作為進入醫學系的入門課程。



教學大綱

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                   |     |     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 課程名稱       | 中文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 醫學概論                                                                                                              |     |     |
|            | 英文名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Introduction to Medicine                                                                                          |     |     |
| 授課年段       | (由各申請開課學校填入，建議年級為高一或高二)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   | 學分數 | 二學分 |
| 課程屬性       | (系統帶入或請負責申請開課的高中老師填入)<br><input type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input type="checkbox"/> 實作(實驗)<br><input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育<br><input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求<br><input type="checkbox"/> 其他_____                                                                                                                                                                  |                                                                                                                   |     |     |
| 議題融入       | (系統帶入或請負責申請開課的高中老師填入)<br><input type="checkbox"/> 性別平等 <input type="checkbox"/> 人權 <input type="checkbox"/> 環境 <input type="checkbox"/> 海洋 <input type="checkbox"/> 品德 <input checked="" type="checkbox"/> 生命 <input type="checkbox"/> 法治 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 資訊<br><input type="checkbox"/> 能源 <input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 防災 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input type="checkbox"/> 閱讀素養<br><input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 |                                                                                                                   |     |     |
| 師資來源       | <input type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input checked="" type="checkbox"/> 跨校協同 <input checked="" type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |     |     |
| 課綱<br>核心素養 | A自主行動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2.系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> A3.規劃執行與創新應變 |     |     |
|            | B溝通互動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3.藝術涵養與美感素養 |     |     |
|            | C社會參與                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解 |     |     |
| 學生圖像       | (由各申請開課學校填入)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                   |     |     |
| 學習目標       | 本課程將透過實際醫療案例並以基礎醫學、臨床醫學、公共衛生和環境衛生以及智慧醫療等角度，探討醫學常見疾病，學員修習完本課程後能夠：<br>(1)認識人體主要器官系統的病理及生理機制。<br>(2)認識當代醫學研究領域。<br>(3)認識醫學系所需基礎醫學理論內容。<br>(4)認識醫學系所體系。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |     |     |



# 教學大綱

| 教學大綱 | 週次 | 單元/主題               | 內容綱要                                                                             |
|------|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|      | 1  | 課程導論                | 針對本課程進行內容概要說明。                                                                   |
|      | 2  | 突如其來的新冠疫情-認識感染科(1)  | 本單元課程以「COVID-19確診個案」為例，探討個案病情發展及診治之臨床醫學內容以及病毒學及冠狀病毒致病機制等基礎醫學內容。                  |
|      | 3  | 突如其來的新冠疫情-認識感染科(2)  | 延續「COVID-19確診個案」探討流行病學、傳染性疾病的疫調工作於公共衛生領域的執行方法，並了解智慧醫療工具如何協助醫師及研究學者在流行病學領域的診斷及研究。 |
|      | 4  | 生命的重量-認識小兒科(1)      | 本單元課程以「未成年懷孕及兒虐個案」為例，探討新生兒急重症病情發展相關臨床醫學內容以及人體生理功能等相關基礎醫學內容。                      |
|      | 5  | 生命的重量-認識小兒科(2)      | 延續「未成年懷孕及兒虐個案」以公共衛生的角度探探兒虐的成因及相關防治及通報等相關學習內容，並了解智慧醫療工具如何協助醫師進行新生兒急重症個案診斷及治療。     |
|      | 6  | 第一次期中複習及評量          | 進行感染科及小兒科課程內容進行複習，並對學生學習成果進行評量。                                                  |
|      | 7  | 莫名發燒的那年暑假-認識血液學(1)  | 本單元課程以「急性淋巴性白血病個案」為例，探討個案由自主發現症狀經過一系列的生理檢查後確診之臨床醫學內容以及造血作用、免疫系統及幹細胞與腫瘤等基礎醫學內容。   |
|      | 8  | 莫名發燒的那年暑假-認識血液學(2)  | 延續「急性淋巴性白血病個案」以公共衛生的角度探討器官移植的倫理問題，並了解智慧醫療工具如何協助醫師進行免疫系統相關疾病之診斷。                  |
|      | 9  | 登山中的危機-認識急診及環境醫學(1) | 本單元個案以「高山症引發肺水腫個案」為例，探討急診醫學於處置急性病患之處理流程之急診醫學內容以及呼吸系統及高山症相關基礎醫學內容。                |
|      | 10 | 登山中的危機-認識急診及環境醫學(2) | 延續「高山症引發肺水腫個案」以環境衛生的角度探討環境如何影響人類的健康等相關內容，並了解智慧醫療工具如何協助醫師診斷急診病患以及運動醫學上的運用。        |
|      | 11 | 誘惑的代價-認識毒物及腎臟病(1)   | 本單元以「毒品濫用個案」為例，探討濫用毒物引發的急性腎臟病病情演化之臨床個案，以及毒品成癮及藥物濫用對人體造成的傷害。                      |
|      | 12 | 誘惑的代價-認識毒物及腎臟病(2)   | 延續「毒品濫用個案」以公共衛生的角度探討新興毒品濫用的流行病學、法規及檢驗分析方式，以及智慧醫療工具如何協助醫師及研究學者於毒物領域上之研究與診斷。       |
|      | 13 | 第二次期中複習及評量          | 進行血液學、急診及環境醫學、毒物及腎臟病課程內容進行複習，並對學生學習成果進行評量。                                       |

## 教學大綱

| 教學大綱 | 週次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 單元/主題              | 內容綱要                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 不容忽視的心悸-認識心血管系統(1) | 本單元以「心房顫動個案」為例，探討個案於發生心悸及多次暈倒的病情發展下，診斷心房顫動之臨床個案，以及了解心血管系統以及心臟電訊號傳遞等基礎醫學內容。                         |
|      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 不容忽視的心悸-認識心血管系統(2) | 延續「心房顫動個案」以環境衛生的角度，探討環境賀爾蒙如何影響心臟血管健康，以及智慧醫療工具如何協助醫師診斷心血管系統相關疾病。                                    |
|      | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 猝不及防的腦中風-認識神經學(1)  | 本單元以「缺血性腦中風個案」為例，探討缺血性中風於診斷、手術、復健及持續追蹤等臨床個案以及發生中風的成因以及神經系統相關基礎醫療內容。                                |
|      | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 猝不及防的腦中風-認識神經學(2)  | 延續「缺血性腦中風個案」，以公共衛生的角度探討中風與公共衛生以及流行病學的發展、醫院分級及轉院制度等議題，並了解智慧醫療工具如何協助醫師進行神經系統相關疾病之診斷。                 |
|      | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 期末複習及期末總結          | 進行心血管系統及神經學課程內學進行複習，並對學生學習成果進行評量。總結本學期課程內容；各主題授課教師以「學長姊」的角度，分享與醫療相關的臨床及研究經驗，並提供學弟妹們做為未來進入醫學系的參考建議。 |
| 學習評量 | (由各申請開課學校填入)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                    |
| 備註   | <p>本課程教材為國立陽明交通大學推動之「大學與高中合作線上學習（UHCOOL）」計畫的系列課程開發成果。主要內容由國立陽明交通大學醫學院教授及臺北榮民總醫院主治醫師將近30位教師組成授課團隊，專為高中多元選修或加深加廣學習所設計的課程，並與由新北市清水高中、新店高中、丹鳳高中、金陵女中、南山高中、樹林高中以及錦和高中等校生物相關領域老師所組成的諮詢小組參與討論、提供意見。</p> <p>本課程採用全台灣醫學系最常使用的問題導向學習(Problem Based Learning,PBL)，藉由實際臨床案例，引導學員思考其中的病生理現象。課程教材除了約20小時由陽明交大精心製作的完整教學影音之外，更提供各醫學主題教學教案，供授課教師參考及帶領學員進行課程。</p> |                    |                                                                                                    |

## 可採用的課堂教學模式



### 觀看課程影片

各醫學主題共分為，四大講述重點：

- 臨床個案：約35分鐘
- 基礎醫學(1)：基礎醫學知識，約35分鐘
- 基礎醫學(2)：病理及藥理學，約35分鐘
- 公衛及環衛：流行病學知識，約35分鐘
- 智慧醫療：醫療應用，約35分鐘
- 個案總結：約35分鐘



### 課程案例討論

依據各醫學主題學習目標，進行案例探討。

- 依據課程中的思考問題，進行個案病生理情形討論。
- 授課教師可參考教學教案指引，引導學生進行議題探討。

# 工作規劃進度表

- **課程實施年級：**建議採用為高中二年級或三年級的選修課程。
- **針對已於113學年度入學的學生，**建議於2025年正式將課程納入該屆學生的課程計畫，列為114學年度的選修課程，正式開課時間可以訂在高二上學期（2025年9月）或高二下學期（2026年2月）。
- **針對已經入學的112學年度學生，**建議於2025年9月申請列入為該屆學生高三的選修課程，正式開課日期可以訂在2025年9月或2026年2月。

[illegible]



## 本計畫提供課程支援

### 教材

提供完整的課程教材，包含：影片、教案、測驗等學習活動。

### 課程專區

ewant平台為所有採用課程的高中設置各校可獨立自主經營的課程專區，由負責開課的高中教師擔任課程教師，可以在平台上全權運用所有的課程資源及完備的線上教學工具。

### 教師培訓

為協助各夥伴高中用課老師能獨立開課、授課、評量及擴充課程，將提供由大學教授、業界講師親自指導如何妥善運用課程教材的面授培訓，亦將定期提供線上支援。

## 本計畫提供課程支援

### 線上及線下 課程支援

開課期間，ewant 平台將提供用課高中教師各項有關學生線上學習的學習履歷數據，協助高中教師動態追蹤及調整教學；另外可依照夥伴高中意願及經費許可情況,安排大學教授至高中面授、演講、聽取報告、提供學習意見等。

### 課程交流觀摩

為幫助及鼓勵各夥伴學校發展課程,且善用數位學習易於交流、分享及合作的特色，將規劃分區或集中舉辦課程交流觀摩討論會，並利用網路分享不同課程的設計方式及經營成果。

### 課程免費使用

2025年夏季學期開始正式採用課程的學校/教師可以免費使用課程教材及相關支援（包含平台服務，但不包含到校授課）至少三學期（2025年9月～2026年9月）。

台灣各大學本就有多元、精采及充沛的教學能量，本計畫利用數位教學的優勢，配合線上及線下的虛實整合，將大學、高中、業界三方共同設計的多元選修、加深加廣數位課程教材導入高中，達到**縮小城鄉差距、培育高中教師多元教學能力、豐富高中教學資源、促進大學與高中交流、及提升學生自主學習能力**等多重目標，讓教育資源可以達成在本校有用、對他校有益、讓社會有感的**共享教育（Sharing Education）**理念，進而大幅提升台灣的教育品質及教育投資報酬率。

在本校有用

對他校有益

讓社會有感







大學與高中  共創線上學習

# 大學與高中共創線上學習計畫

## 歡迎您的加入!