

# 共備數位教學與產業新視野

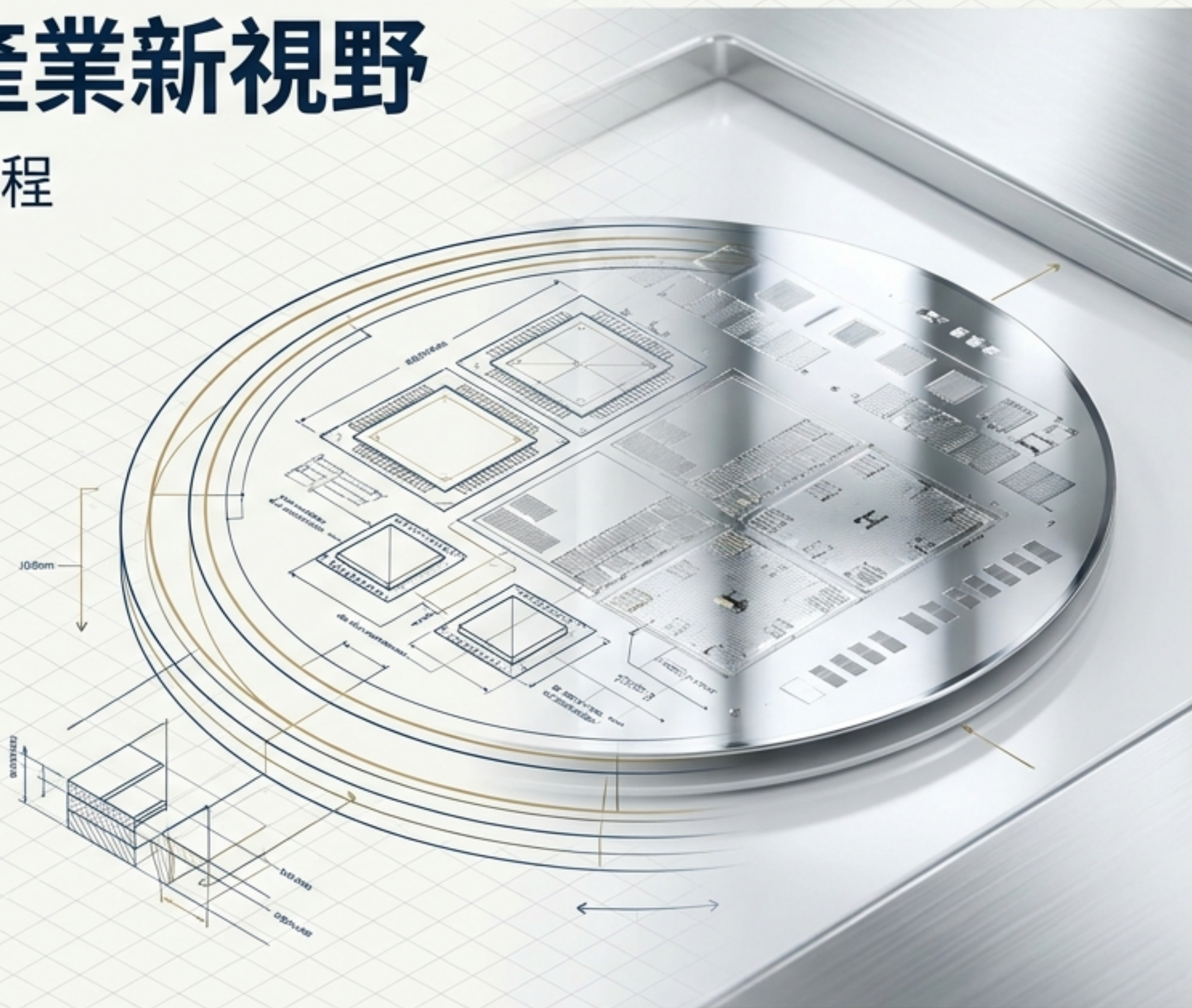
「半導體產業概論」教案發展歷程  
(114學年度群科中心計畫)

## 授課對象：

高職電機科三年級（12年級）試行計畫

## 發展核心理念：

以「半導體產業為經，社會責任為緯」  
——將數位科技與產業新議題無縫融入  
教學大綱。



# 突破單一科目限制的跨科協同教學引擎

## 電機工程

負責晶圓製造技術核心解說

跨域整合的數位化  
「半導體產業概論」教材

## 製圖工程

主導運用數位工具進行  
CAD 光罩設計

## 化學工程

結合光敏印章實作，類比微影製程

# 五個月的精準共備藍圖與時程推進

## 第一個月 (架構定調)

召開啟動會議，確立「數位科技」與「新技術/議題」融入大綱之主軸。

## 第二個月 (技術共備)

電機科分享前瞻微影與薄膜沉積知識，共同將硬技術轉化為易懂教材。

## 第三個月 (跨域實作)

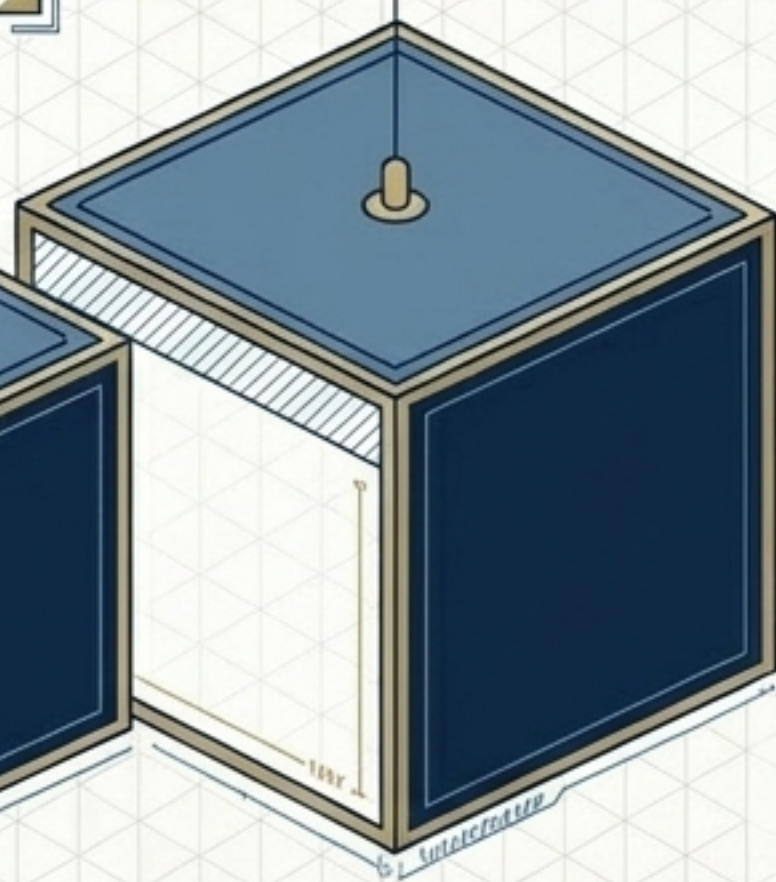
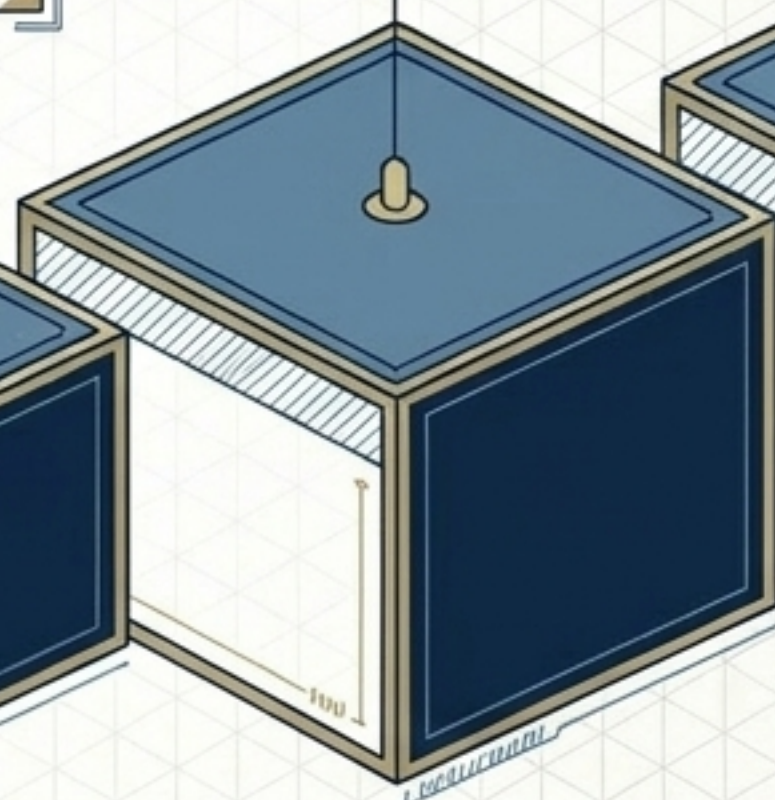
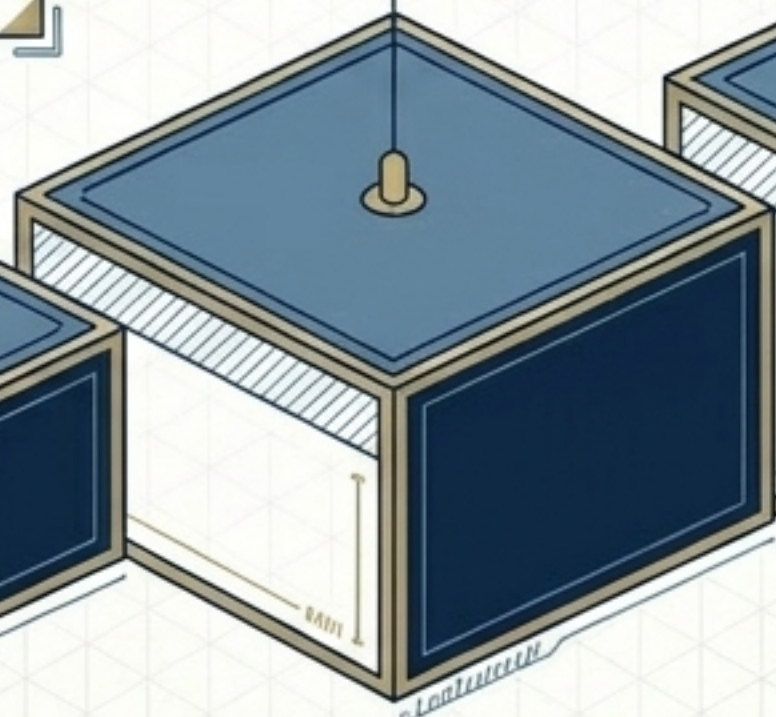
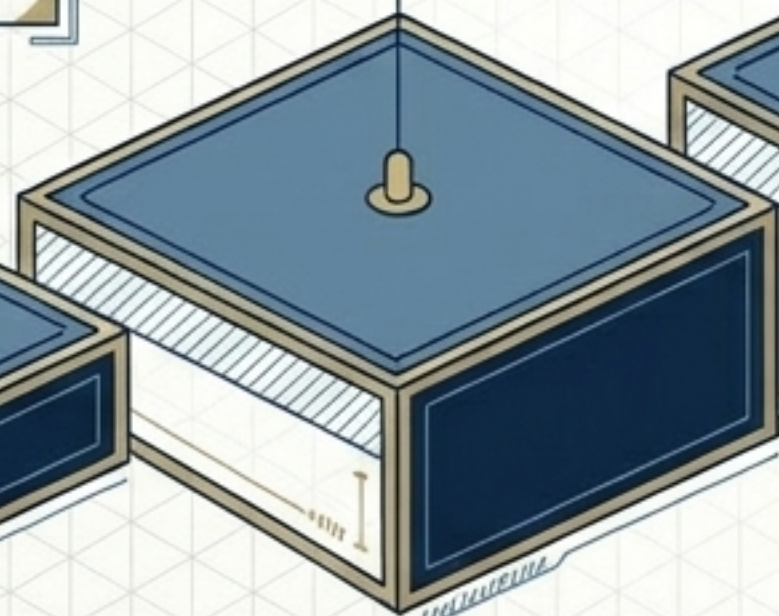
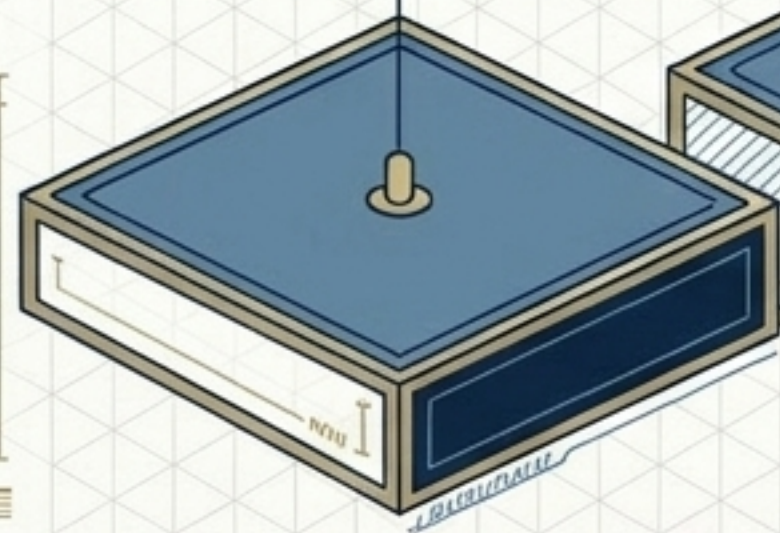
製圖與化工科主導，確立 CAD 軟體模組與光敏印章類比流程。

## 第四個月 (議題與評量)

導入地緣政治、ESG 與廢液排放兩難情境，制定多元評量規準。

## 第五個月 (試教與壓力測試)

模擬試教，檢視數位黑板、平板與因材網之協同流暢度，完成最終修正。



# 建構全方位的數位科技教學基礎設施

## 硬體配置

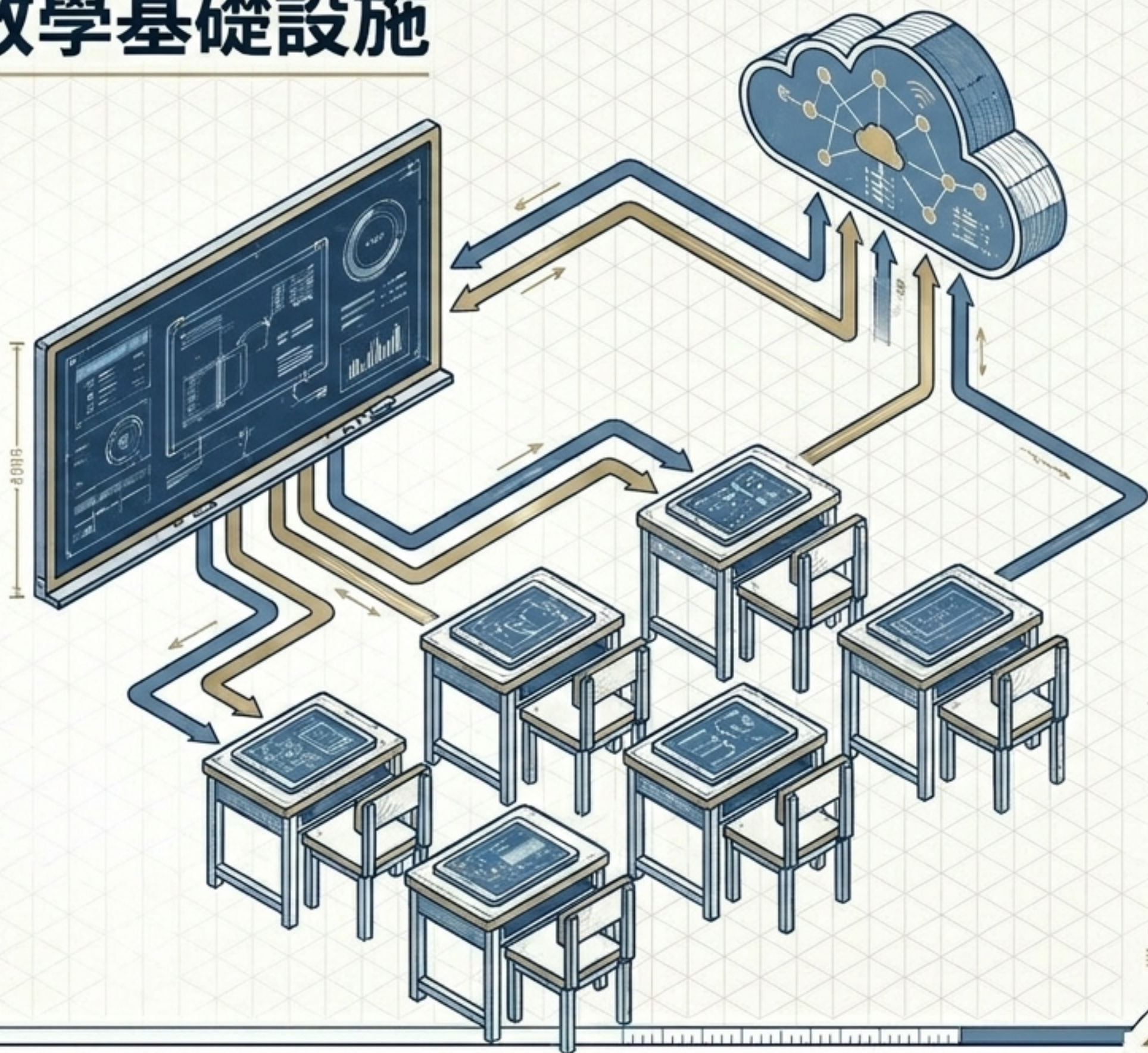
課堂全面導入數位黑板、平板電腦與高畫質投影設備。

## 數位平台

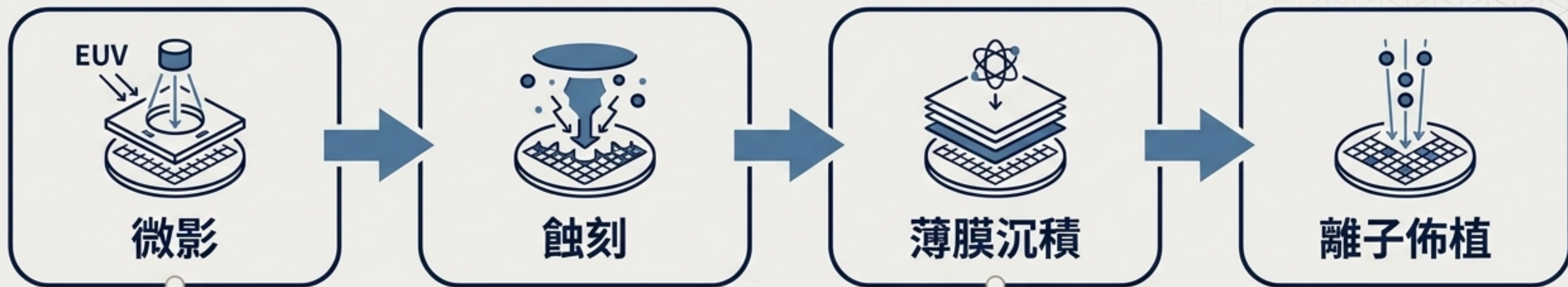
學生端預先登入「因材網」瀏覽課程包；課堂運用 YouTube 高階動畫輔助微觀理解（如 ASML 極紫外光機介紹、柴氏拉晶法模擬）。

## 素養產出

賦能學生運用平板精確查閱企業 ESG 報告、技術專利與產業新聞的數位檢索能力。



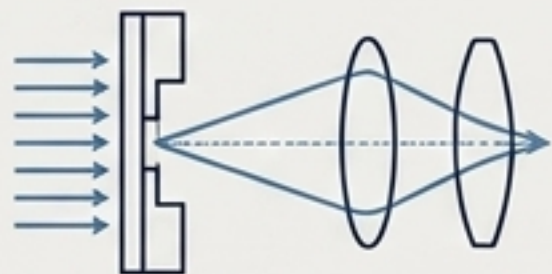
# 核心支柱一：前瞻半導體製程的微觀解析



四大核心製程：帶領學生拆解當前最先進技術。

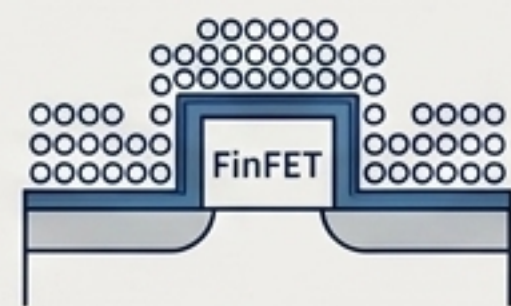
## EUV (極紫外光)

設備發光原理與  
微縮極限。



## ALD (原子層沉積)

應用於 3nm 世代的  
前瞻製程技術。



# 核心支柱二：從矽盾到永續製造的宏觀視角

## 地緣政治與戰略物資 (品U3)



透過數位工具搜尋「矽盾」定義。探討關鍵設備（如 ASML 機台出口管制）與珍稀礦產在大國博弈中的戰略價值。

## ESG 企業社會責任



檢索 2021 年台灣大旱數據，探討高科技水資源分配；研讀大廠「年度 ESG 報告」分析廢棄物減量與碳中和，建構「永續半導體工廠」願景。

# 核心支柱三：真實工程世界中的道德與品格思辨

情境化倫理思辨 (品U5)：設定極端利益衝突情境。



## 數據誠信與工安

探討「微幅造假產品測試數據以達出貨率」的連鎖反應，分析其對自駕車或醫療設備造成的致命公共安全危害。



## 環境倫理

面對產量壓力，探討偷排含重金屬顯影廢液對公共利益的長遠傷害與法律代價。

# 八週學習軌跡（上半場）：知識建構與實作類比

Station 1



## 第 1-2 節

AI 圖片引發學習動機 -> 觀看柴氏拉晶動畫  
-> 探討矽盾戰略議題 -> 跨科實作：  
數位 AutoCAD **A** 光罩佈局設計。



Station 2



## 第 3-4 節

影像分析正負光阻與蝕刻差異 -> 運用紫  
外線曝光機實作「光敏印章」 -> 綠色  
化學處理探討 -> 全球戰略關聯分析。



# 八週學習軌跡（下半場）：製程整合與高階決策

## 第 5-6 節

動畫類比 PVD/CVD 差異 ->  
離子佈植解析 -> 分組使用平  
板檢索 ESG 數位報告 -> 進行  
企業倫理決策辯論。

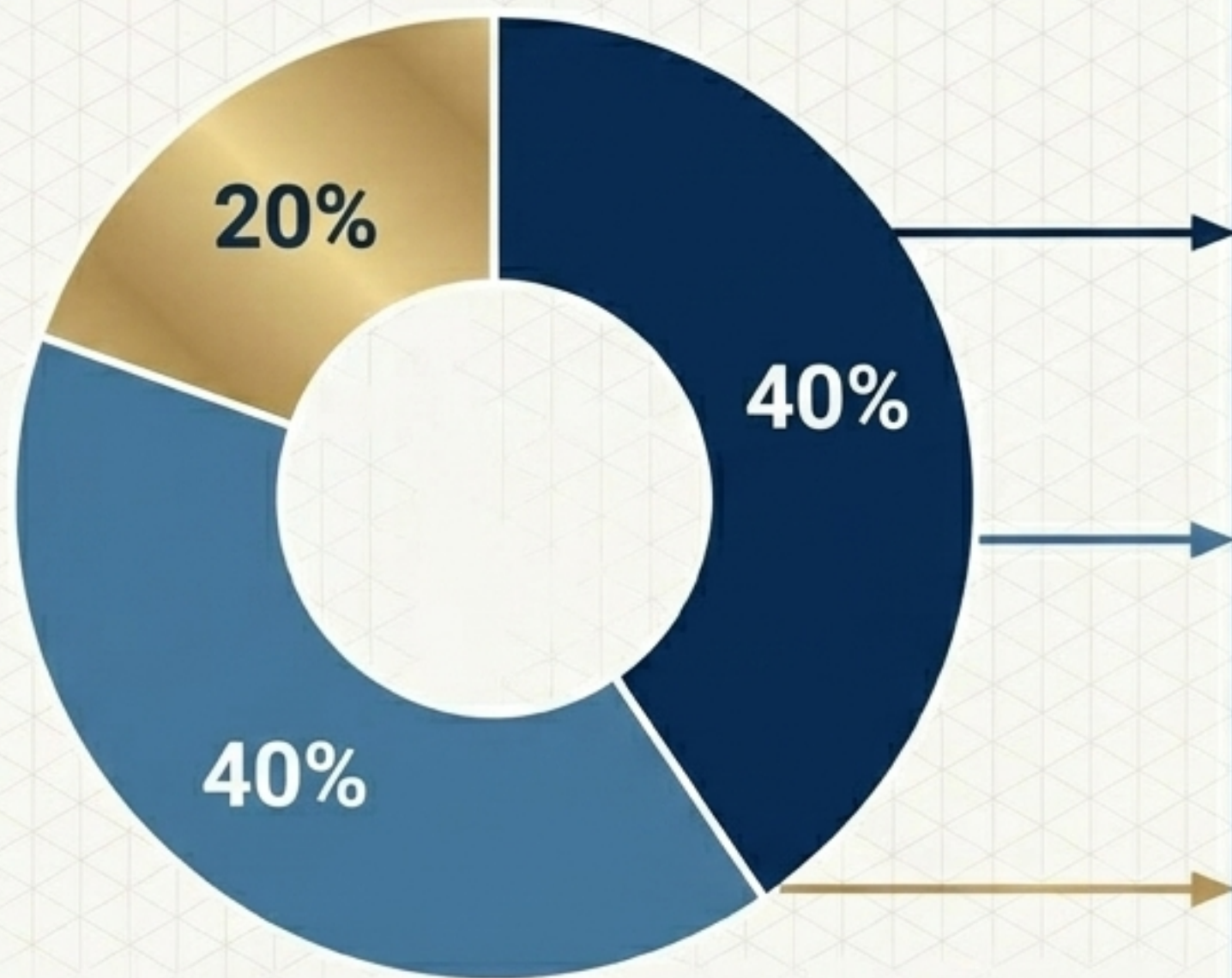


## 第 7-8 節

製程整合探討 -> 運用平板檢索  
失效分析化身「製程偵探」解  
謎 -> 使用計算機與數位工具  
進行良率成本損益計算 ->  
全局戰略總結。



# 擺脫單一紙筆測驗的多元評量矩陣



評量面向	權重	核心內容與評核點
知識	40%	核心半導體製程原理與產業動態的深層理解。
技能	40%	實務與數位精準度。包含 CAD 軟體操作精準度、運用數位工具高效搜集資料，以及完成小組簡報的團隊協作力。
態度	20%	品格與反思。評核學生是否能產出具備工程倫理深度的「個人職涯宣誓」與課堂情境反思。

# 具體學習產出與滾動式修正數據儀表板

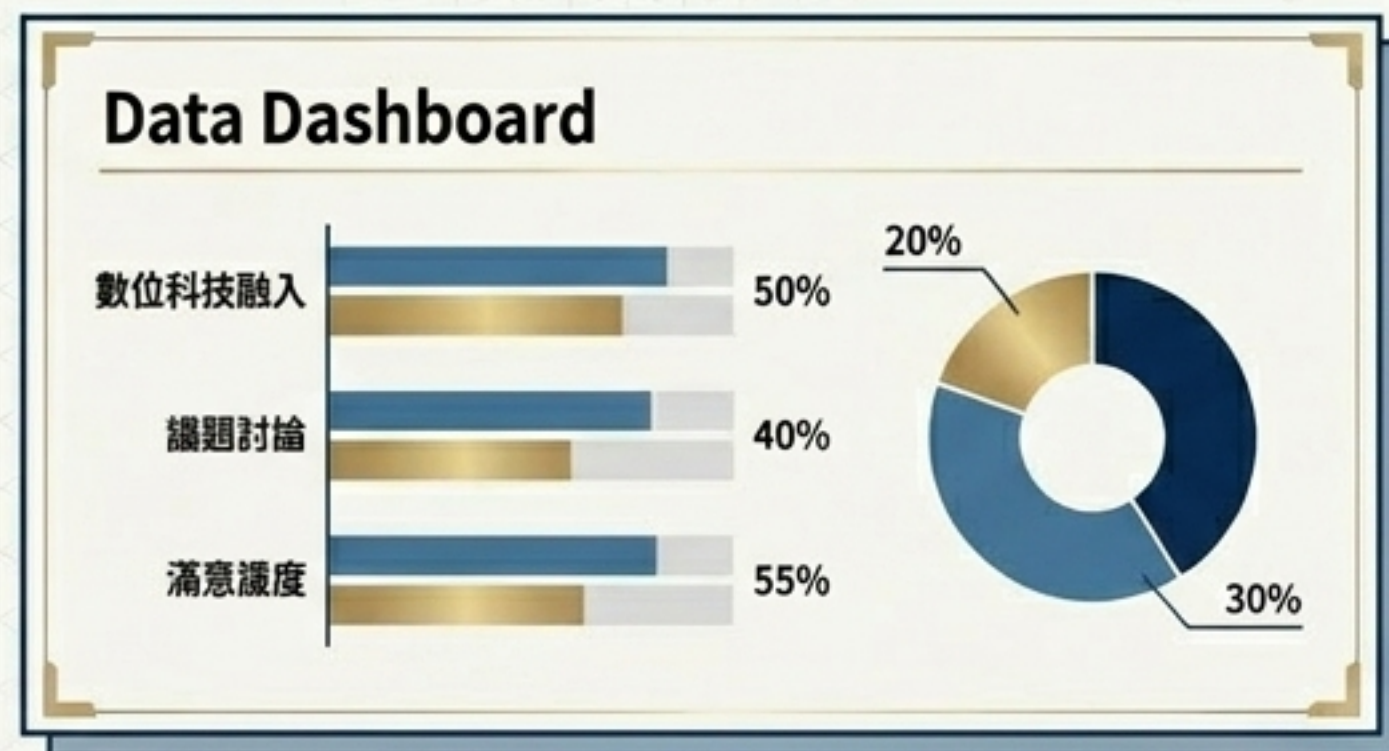
## 情境導向實務學習單

結合檢索任務，紀錄晶圓廠用水數據、ESG 具體作為，並統整 CAD 繪圖與光敏印章的操作實驗結果。

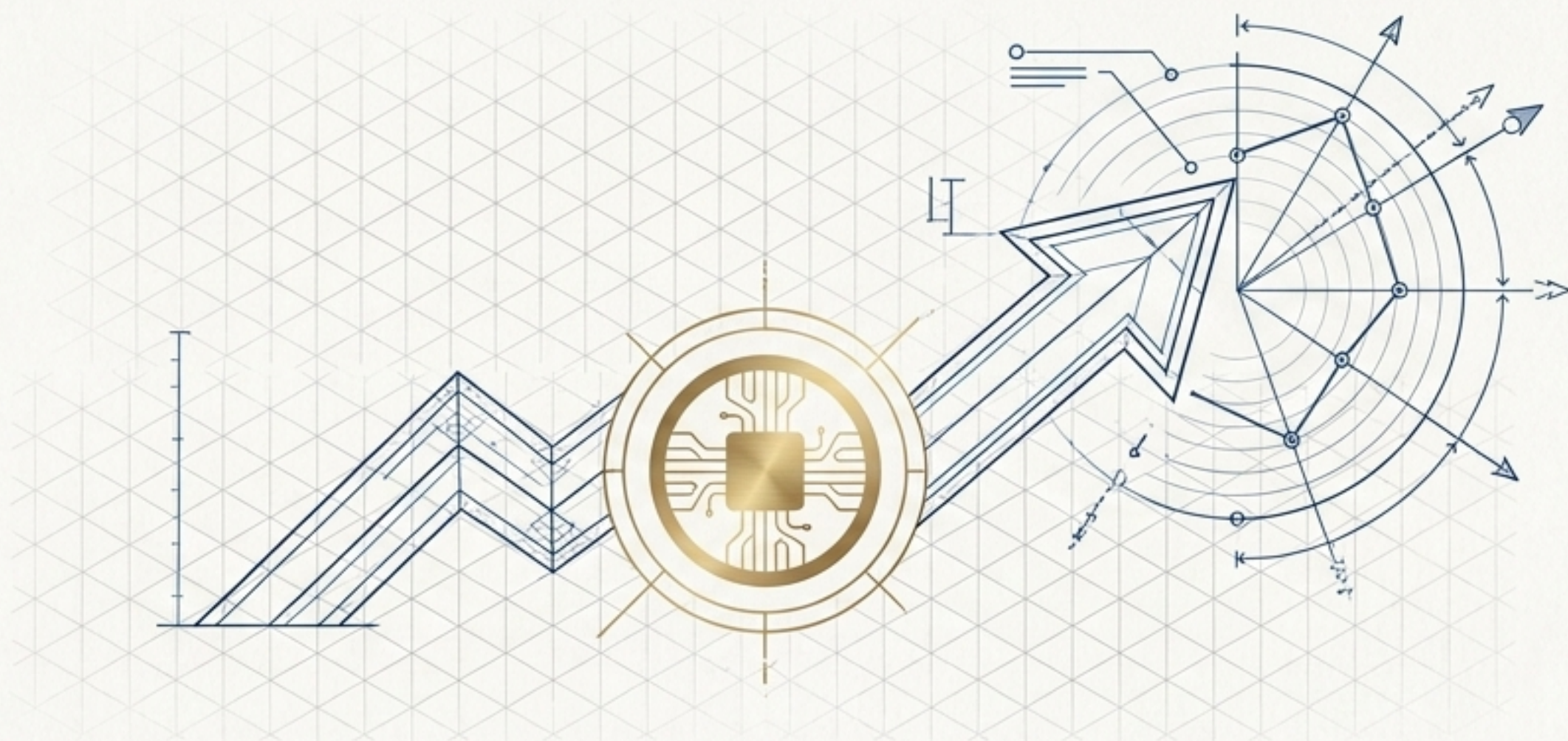


## 標準化學習回饋機制

透過回饋單量化調查學生對「數位科技融入」與「議題討論」的成效滿意度，作為下一階段教材滾動式修正的科學依據。



# 展望 114 學年度：培育具備社會意識的科技新星



## 試行效益驗證

跨科專業社群成功將「高階科技知識」、「數位檢索工具」與「公民道德」融為一體。

## 全面推行藍圖

依據試行階段的學生回饋數據，持續優化數位教學模組，準備於 114 學年度全面展開。

## 終極願景

培育具備「數位實作力」與「社會責任感」的新世代電機工程人才。