

# 07

## 可負擔的永續能源

AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



2020-2024

論文發表數

1,038



課程總數

186



修課人數

2,613



2020-2024

論文發表數占台灣百分比

8.4%

## 學術研究

### Research

#### 先進能源材料及應用

本校新世代功能性物質研究中心之「先進能源材料及應用」團隊，整合太陽能與氫能關鍵技術，致力於將太陽能高效轉化並儲存為氫能。研究主軸包括：研發新型光電 / 電催化材料與催化劑，以太陽電力驅動水分解產氫、氨分解產氫，以及二氧化碳還原產天然氣等綠色燃料。團隊開發大面積高效能之新世代太陽能電池模組作為光電催化反應的電力來源，聚焦長期穩定性、低貴金屬用量與可量產製程，打造具高轉換效率、可擴增與低碳之新世代儲能與燃料製備技術，支撐淨零碳排與潔淨能源目標。

#### 前瞻電力電子中心

本校電機學院「前瞻電力電子中心」以電力電子為核心，聚焦高效率電源轉換與電源管理之關鍵技術，面向再生能源、節能電源、馬達驅動、智慧照明與電池管理等應用場域。中心整合電力電子、微電子、自動控制與電源模組封裝，發展高效能電源IC、功率模組與整機系統的系統化設計方法，並建立完整的人才培育鏈。現有電力電子系統與IC設計、電源管理IC、電池管理IC、伺服與運動控制、電力電子應用等專業實驗室；專任教師5名、碩博士生60餘名，形成穩健的研發與教學能量。中心以技術創新與跨域整合支援產業升級，提升再生能源併網效率與用電端節能效益，落實潔淨能源與產業創新之永續目標。



## 永續科技的新進展：金屬有機及相關骨架材料的發展與前瞻

Sustainability Science and Technology: The development of metal organic and related frameworks (M

## 社會影響

## Social Impact

## 唐獎大師論壇聚焦能源材料創新

本校與工研院共同舉辦唐獎大師論壇，邀請2024年永續發展獎得主Omar M. Yaghi教授分享金屬有機與共價有機骨架（MOFs / COFs）的前沿進展，聚焦以材料創新支援清潔能源轉型。論壇強調MOFs / COFs具超高比表面積與可設計孔洞，可望高密度、安全地儲存氫氣與甲烷，提升再生能源在運輸與終端應用的可行性，同時結合二氧化碳捕集降低化石燃料使用的碳足跡，形成捕碳與潔能的雙軸減碳策略。與談人從2050淨零視角出發，討論AI驅動材料設計與台灣製造和量產能力的接軌，促進關鍵材料的規模化與商轉，以加速潔能技術落地。此次大師論壇把國際頂尖科研與台灣的工程與製造優勢銜接起來，為潔淨能源提供明確的技術與合作路徑。

## 核融合研發與人才培育基地

本校與Alpha Ring聚界潔能合作於台南歸仁校區成立核融合實驗室（其全球第4座），共同打造「核融合生態系統」，推動技術研發、教育與產業落地。Alpha Ring導入全球首套Alpha-E核融合教育系統（軟硬體、課程、師資與諮詢一體化），支援氘氘與氘硼等反應之教學與實作，培育下一代核融合與先進能源人才。未來實驗室將聚焦核融合模組與系統設計、技術轉移與商業化，並配合工作坊與跨域專題，強化潔淨能源研發能量、擴大人才供給與國際鏈結，為我國能源轉型與永續發展提供長期動能。

# 教育培養

## Education & Cultivation

### 劇場、能源與食品的跨域創新

本校「NYCU X 跨域系列專講」以劇場、能源與食品業為切入，邀請8more創辦團隊分享從文化創意跨越到科技與食品的創業歷程，示範如何把永續能源思維與商業模式創新融入產品研發、供應鏈管理與品牌經營。講座透過實務案例解析產業轉型中的能源效率、低碳製程與循環包裝策略，並以互動討論引導師生理解跨域合作在技術導入—市場驗證—社會影響之間的連動關係。此活動一方面拓展校內對再生能源應用與產業永續的視野，強化創新與創業的能力養成，同時培育具能源素養與系統思考的跨域人才。

### 照明與能源光電菁英培育

本校光電學院照明與能源光電研究所以產業需求為導向，培育照明與能源光電、半導體製程之碩博士級專業人才。研究主軸包含三項特色領域：高效率節能照明技術、高效率太陽能電池、新穎光電材料與先進元件技術。課程模組涵蓋有機/無機光電、太陽能電池原理與前沿技術、薄膜與奈米光學、超穎材料、光電元件物理與半導體雷射與製程實作等。透過跨域課程與實驗室訓練，學生能在高效節能、再生能源光電、先進半導體元件等方向累積研發即戰力，形成從材料、設計到製程量產的完整能力鏈，為國內潔淨能源與光電產業輸送高素質研發人才。





## 校園治理

### Stewardship

#### 綠能機房驅動低碳算力

本校啟用AI高速運算平台，平台由資訊技術服務中心統籌導入資源排程與管理軟體、AI高速平行檔案系統與高頻寬交換骨幹，支援多GPU彈性叢集運算，滿足校內跨領域研究的強勁需求。實務效益已現：電機系團隊在平台上完成同等實驗的時間由一日縮短至約兩小時，且在四倍記憶體擴充下訓練出效能更佳的模式。平台併入校內綠能機房，以高效率散熱與能源管理降低能耗與碳排，並延續本校既有資安機制確保運作安全。





### 綠能機房驅動低碳算力

為同時達成節能減碳與供電韌性目標，本校以節流、創能、智慧調度為主軸推動微電網規劃與實作：

- 節流：每年執行節能專案與設備汰換，含照明LED化、空調與冰水主機效率提升、實驗室與機房用電優化、尖離峰時段排程策略，降低高壓設備負載，減少無預警停電風險並抑制電費與碳排。
- 創能：盤點各校區屋頂、車棚與適合之光電建築場域，評估太陽能光電併網或自用模式；搭配儲能系統可於尖峰時段放電、離峰充電，提升再生能源自用比並穩定校園電網。
- 智慧調度：以能源管理系統整合智慧電錶、光電、儲能與關鍵負載；建立用電基準線、即時監測與異常告警，並支援排程控制與碳/電費績效追蹤，作為設備汰換與投資決策依據。