

103-2 大葉大學 完整版課綱

基本資料			
課程名稱	化學儲能實務與應用	科目序號/代號	2178 / MSI3028
必選修/學分數	選修 /3	上課時段/地點	(三)234 / H537
授課語言別	中文	成績型態	數字
任課教師 / 專兼任別	姚品全 / 專任	畢業班/非畢業班	非畢業班
學制/系所/年班	大學日間部 / 材料科學與工程學系 / 3年1班		

課程簡介與目標

化學儲能的方式有非常多種，最常見的就是電化學能儲存，而最習知的應用技術就是電池(battery)。一般狹義的定義，所為電池是將本身儲存的化學能轉成電能的裝置，而廣義的定義，將所有預先儲存起的能量轉化為可供外用電能的裝置，稱為電池。因此，像太陽能電池只有轉化而無儲存功能的裝置不算是電池，而目前正夯的一種「應用氫氣、甲烷等，經電化學作用，產生電能」的裝置，儘管外觀與構造迥異於傳統乾電池，亦稱為燃料”電池”(fuel cells)。為使同學了解電化學儲能科技，本課程介紹最基礎的電池原理、長見電池種類與應用、再生能源科技不可或缺的燃料電池及發展中的再生能源儲能方式等，使學生瞭解大型儲能的基本技術及發展方向。





課程大綱

1. 緒論：電池的科學；
2. 儲能原理；
3. 電化學基本原理；
4. 化學電池基本原理；
5. 化學電池的誕生與演進歷史；
6. 各種化學電池及其特點；
7. 化學電池的使用方法與廢棄回收處理
8. 燃料電池
9. 再生能源儲能技術發展

基本能力或先修課程

大學化學、大學物理

課程與系所基本素養及核心能力之關連


-  1. 具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識
-  2. 具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力
-  3. 具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇
-  4. 具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標

5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力

6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才

 7.教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神

8.具有基礎的外語能力與人文素養

 9.應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題



教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指 標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A 】
1.具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識	20	1.具備材料科學與工程所需之數學的基本知識 2.具備材料科學與工程所需之基礎科學的基本知識	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	20
2.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力	20	1.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識 2.具備材料分析的能力	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	20
3.具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇	20	1.具有對各種材料的基礎知識 2.了解各種材料可運用範疇之能力	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	20
4.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標	10	1.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力 2.能將所學知識與經驗延伸至實務應用領域	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	10
5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力	10	1.具備獨立思考、分析與解決問題的能力 2.具備實驗與專題撰寫書面報告之能力 3.具備實驗與專題口頭報告之能力	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	10
7.教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神	10	1.具備與認知工程倫理 2.具備合乎社會規範的行為與品格 3.具備團隊合作的精神	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	10

9.應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題	10	1.具備持續學習新知的習慣與能力 2.瞭解全球化的相關議題	講述法 實務操作(實驗、上機或實習等) 影片欣賞	期中考: 20% 期末考: 20% 課程參與度: 10% 書面報告: 10% 上課筆記: 40%	加總: 100	10
-------------------------------	----	----------------------------------	--------------------------------	--	---------	----

成績稽核

上課筆記: 40%
 期中考: 20%
 期末考: 20%
 書面報告: 10%
 課程參與度: 10%

書籍類別 (尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書籍類別	書名	作者
自編教材	化學儲能實務與應用課程教	范榮權、姚品全、劉清雄等編著

上課進度

週次	教學內容	教學策略
1	課程簡介 & 智財權宣導(含告知學生應使用正版教科書)	講述法、影片欣賞
2	緒論：電池的科學	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
3	儲能原理(1)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
4	儲能原理(2)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
5	電化學基本原理(1)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
6	電化學基本原理(2)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
7	化學電池基本原理	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
8	期中考(含檢討)	講述法
9	化學電池的誕生與演進歷史	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞
10	各種化學電池及其特點(1)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等)、影片欣賞

11	各種化學電池及其特點(2)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
12	各種化學電池及其特點(3)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
13	化學電池的使用方法與廢棄回收處理(1)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
14	化學電池的使用方法與廢棄回收處理(2)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
15	燃料電池(1)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
16	燃料電池(2)	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
17	再生能源儲能技術發展	講述法、實務操作(實驗、上機或實習等) 、影片欣賞
18	期末考(含檢討)	講述法