

102-1 大葉大學 完整版課綱

基本資訊

課程名稱	燃料電池與氫能	科目序號 / 代號	2128 / MSI4005
開課系所	材料科學與工程學系	學制 / 班級	大學日間部4年1班
任課教師	連水養	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	畢業班
上課時段 / 地點	(四)789 / H441	授課語言別	中文

課程簡介

使學生明瞭氫能經濟的概念與各種燃料電池的原理，並且對目前使用最廣泛的質子交換膜燃料電池有深入認識，可以舉出PEMFC的各種關鍵材料/組件以及應用產品。同時讓學生對氫能源的生產與儲存技術有廣泛的認知，可以理解各種技術的原理與未來應用。

A.大葉大學材料科學與工程學系教育目標：1.教育學生材料科學之基礎知識，並使學生具備材料工程知識及應用之能力。2.強調理論與實務並重，教育學生具備理論分析、執行實驗與解決問題之能力。3.培養學生專業倫理與團隊精神，敦促學生持續吸取國內外材料新知，使其成為具有國際視野之專業人才。B.大葉大學材料科學與工程學系課程特色：1.材料的專業基礎知識之建立 2.以材料實驗及專題研究強化學生之實作能力 3.輕金屬材料特色學程之設計 4.電子與光電材料特色學程之設計 5.課程結合專題演講及校外參訪

課程大綱

本課程介紹氫能生產技術,氫能儲存技術,世界各國氫能經濟概況及應用技術.另一部分介紹各式燃料電池原理及特性,製造技術及系統設計,進而探討燃料電池環境效率等問題.

基本能力或先修課程

物理、化學

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	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	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	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	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	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	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	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	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	5%	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 學生上台報告	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	加總: 100	5

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	5%	1.能在專題研究或產學合作中，累積從實驗中所獲得的新經驗 2.能在專題研究或產學合作中，培養材料專業技能	講述法 專題演講	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	加總: 100	5
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	5%	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	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	加總: 100	5
8.具有基礎的外語能力與人文素養	10%	1.具備基礎的外語能力 2.具備人文素養	講述法 學生上台報告	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	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	5%	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 專題演講	小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 20% 課堂討論: 5% 上網次數: 5%	加總: 100	5

成績稽核

期中考: 30%
 期末考: 30%
 作業: 20%
 小考: 10%
 課堂討論: 5%
 上網次數: 5%

教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
燃料電池基礎	Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, Fritz B.Prinz	王曉紅,黃宏,趙中興	全華圖書股份有限公司	2008

參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

書名	作者	譯者	出版社	出版年
氫能技術	曲新生,陳發林		五南圖書出版公司	0

上課進度		分配時數(%)				
週次	教學內容	講授	示範	習作	實驗	其他
1	氫能簡介及基本性質 & 智財權宣導(含告知學生應使用正版教科書)	100	0	0	0	0
2	氫氣製造及儲存	100	0	0	0	0
3	氫能應用及各國經濟規模	100	0	0	0	0
4	燃料電池簡介	100	0	0	0	0
5	燃料電池簡介與應用	100	0	0	0	0
6	燃料電池原理	100	0	0	0	0
7	燃料電池熱力學	100	0	0	0	0
8	燃料電池反應動力學	100	0	0	0	0
9	期中考	100	0	0	0	0
10	燃料電池電荷傳送與質傳	100	0	0	0	0
11	燃料電池模型	100	0	0	0	0
12	燃料電池模型實作	0	50	0	50	0
13	燃料電池基本特性	100	0	0	0	0
14	燃料電池類型介紹	100	0	0	0	0
15	燃料電池系統(1)	100	0	0	0	0
16	燃料電池系統(2)	100	0	0	0	0
17	燃料電池環境效應	100	0	0	0	0
18	期末考	100	0	0	0	0