

# 100-1 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	1657 / MAV4001
開課系所	機械與自動化工程學系	學制 / 班級	四技部3年1班
任課教師	鄭錕燦	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 3	畢業班 / 非畢業班	非畢業班
上課時段 / 地點	(一)5 / H445 (五)34 / H445	授課語言別	中文

## 課程簡介

燃料電池是綠色能源科技的明日之星，未來將可取代內燃機成為車輛的動力來源，亦可廣泛應用於3C產品以取代傳統的電池，因此其重要性不言可喻。本課程之主要目的在於使學生認識各種燃料電池之運轉原理與其優、缺點，並且使學生瞭解燃料電池各個元件之功能和特性以及整體燃料電池之系統構造。

本課程之目標如下：

- 1.使學生瞭解各種燃料電池之基本原理、燃料電池相關的電化學理論、燃料電池效率之計算。
- 2.使學生瞭解各種燃料電池之優點與缺點。
- 3.使學生瞭解燃料電池之構成元件之特性與功能。
- 4.使學生瞭解燃料電池系統之構成並且掌握燃料電池設計技術之基本原則。




## 課程大綱




- 單元主題1：燃料電池簡介
- 單元主題2：燃料電池熱力學
- 單元主題3：燃料電池反應動力學
- 單元主題4：燃料電池電荷傳送
- 單元主題5：燃料電池的質傳
- 單元主題6：燃料電池的數學模型
- 單元主題7：燃料電池類型概述
- 單元主題8：燃料電池系統介紹

## 基本能力或先修課程

熱力學、基礎化學

## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

-  具有基礎數學、科學及工程知識之應用能力
-  具有規劃及執行實驗與詮釋數據之實務能力
-  具有執行工程實務之技術能力
- 具有使用工程領域相關分析、設計與製造等軟體之應用能力
- 能有計畫管理、良好表達、溝通及團隊合作之交際能力

-  在工程領域相關產業方面，具備實務問題之分析與解決能力
-  認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響
-  具備敬業態度與終身學習之精神

## 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 】
具有基礎數學、 科學及工程知識 之應用能力	55%	學生能夠以微積分基本 原理推導機械工程相關 方程式。 學生能整合力學、電學 、機械專業知識於機電 整合應用例中。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	55
具有規劃及執行 實驗與詮釋數據 之實務能力	15%	能安排及進行實驗操作 。 能夠利用儀器量取所需 數據、並能排除實驗障 礙。 能夠以圖示或表格整理 數據，並解釋數據的變 化傾向。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	15
具有執行工程實 務之技術能力	5%	學生能操作加工機具， 製作簡單之零件。 學生能操作電腦製作電 腦程式。 學生能操作電腦輔助繪 圖工具進行機械或電路 繪圖。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	5
在工程領域相關 產業方面，具備 實務問題之分析 與解決能力	5%	能發現工程設計錯誤或 評估設計需求。 能尋找解決工程設計錯 誤或達成設計需求的方法。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	5
認識時事議題， 瞭解工程技術對 環境、社會及全 球的影響	15%	學生了解專業科目在科 技議題所佔的角色。 學生了解企業對社會的 環保責任。 學生知道工業時事及技 術的資訊來源可從報紙 、網路、及教科書尋找 。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	15

具備敬業態度與終身學習之精神	5%	學生了解專業軟體具有智慧財產權。 學生了解主管交辦事項必須如期完成。 學生了解更換工作企業所應有的保密要求。 學生能養成平日與長久持續學習的習慣。	講述法 影片欣賞	期中考: 40% 期末考: 40% 課程參與度: 10% 上課筆記: 10%	加總: 100	5
----------------	----	--	-------------	---	---------	---

### 成績稽核

期中考: 40%  
 期末考: 40%  
 上課筆記: 10%  
 課程參與度: 10%

### 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	王曉紅	全華圖書	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
燃料電池	黃鎮江		滄海	2008

### 上課進度

週次	教學內容	分配時數(%)				
		講授	示範	習作	實驗	其他
1	chapter 1. 燃料電池簡介	50	0	0	0	50
2	chapter 1. 燃料電池簡介	100	0	0	0	0
3	chapter 2. 燃料電池熱力學	100	0	0	0	0
4	chapter 2. 燃料電池熱力學	100	0	0	0	0
5	chapter 2. 燃料電池熱力學	100	0	0	0	0
6	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100	0	0	0	0
7	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100	0	0	0	0
8	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100	0	0	0	0
9	chapter 4. 燃料電池電荷傳送	30	0	0	0	70
10	chapter 4. 燃料電池電荷傳送	100	0	0	0	0
11	chapter 5. 燃料電池的質傳	100	0	0	0	0
12	chapter 5. 燃料電池的質傳	100	0	0	0	0
13	chapter 5. 燃料電池的質傳	100	0	0	0	0
14	chapter 6. 燃料電池的數學模型	100	0	0	0	0
15	chapter 8. 燃料電池類型概述	100	0	0	0	0

16	chapter8. 燃料電池類型概述	100	0	0	0	0
17	chapter 9. 燃料電池系統介紹	100	0	0	0	0
18	chapter 9. 燃料電池系統介紹	100	0	0	0	0

---