

# 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	1629 / MAI3069
開課系所	機械與自動化工程學系	學制 / 班級	大學日間部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

-  運用數學、科學及工程知識的能力
-  設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力
-  執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力
- 設計工程系統、元件或製程之能力
- 計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力

發掘、分析及處理問題的能力

認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力

理解專業倫理及社會責任

## 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 】
運用數學、科學及工程知識的能力	55%	學生能夠以微積分基本原理推導機械工程相關方程式。 2. 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
設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力	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
執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力	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
發掘、分析及處理問題的能力	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，並培養持續學習的習慣與能力	15%	學生了解專業科目在科技議題所佔的角色。 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。 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	15

理解專業倫理及社會責任	5%	學生了解專業軟體具有智慧財產權。 學生了解更換工作企業所應有的保密要求。 學生了解企業對社會的環保責任。	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 OHayre	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				50
2	chapter 1. 燃料電池簡介	100				
3	chapter 2. 燃料電池熱力學	100				
4	chapter 2. 燃料電池熱力學	100				
5	chapter 2. 燃料電池熱力學	100				
6	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100				
7	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100				
8	chapter 3. 燃料電池反應動力學	100				0
9	chapter 4. 燃料電池電荷傳送	30				70
10	chapter 4. 燃料電池電荷傳送	100				
11	chapter 5. 燃料電池的質傳	100				
12	chapter 5. 燃料電池的質傳	100				
13	chapter 5. 燃料電池的質傳	100				
14	chapter 6. 燃料電池的數學模型	100				
15	chapter 8. 燃料電池類型概述	100				
16	chapter 8. 燃料電池類型概述	100				
17	chapter 9. 燃料電池系統介紹	100				

