

專業必修/選修課程綱要表

課程名稱：(中文) 高等動力電池技術		開課單位	能源電池科技博士班		
(英文) (Advanced Technology of Power Battery)		課程代碼			
授課教師：吳啟耀					
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	
先修科目或先備能力：電學、電池、及控制相關知識					
<p>課程概述與目標：在現代環保要求越趨嚴格下採用綠色電池是必然的趨勢，故首先介紹綠色電池的種類及其特性。應用於動力的電池組因需要高容量故需要並聯電芯；又因需要高電壓故也需要串聯電芯，所以動力電池是由眾多的電芯所組成。因由眾多電芯組成，故在應用上有許多問題須解決。所以本課程接著探討動力電池的管理及保護系統平衡系統、SOC 估測技術、SOH 估測技術、及散熱系統。動力電池要能符合國標準才能真正商品化，故本課程最後探討動力電池的國際規範及性能測試。本課程的目標為培養具有動力電池方面綠能科技專業知識及技術能力的人才，能具有獨立撰寫專業論文及研究報告能力、獨立策劃及執行研究能力、創新思考及獨立解決問題能力、掌握國際產業及綠能科技方向能力、及終身學習能力。</p>					
教科書 <sup>1</sup>	講義及相關文獻				
課程綱要		核心能力達成 指標能力		對應之學生核心	
單元主題	內容綱要				
綠色電池簡介	綠色電池的種類及特性 探討	1、2、3、4、6、 7		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有綠色電池應用於綠能科技專業知識及技術能力。</li> <li>2.具有獨立撰寫綠色電池方面專業論文及研究報告能力。</li> <li>3.具有綠色電池方面獨立策劃及執行研究能力。</li> <li>4.具有綠色電池方面創新思考及獨立解決問題能力。</li> <li>6.具有掌握綠色電池方面國際產業及綠能科技方向能力。</li> <li>7.具有綠色電池方面終身學習能力。</li> </ol>	

<p>動力電池的應用及其性能需求</p>	<p>(1) 動力電池之基本架構 (2) 在此架構下之應用 (3) 各種應用下之性能要求</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有動力電池應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫動力電池方面專業論文及研究報告能力。 3.具有動力電池方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有動力電池方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握動力電池方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有動力電池方面終身學習能力。</p>
<p>動力電池的管理及保護系統</p>	<p>(1)電池管理及保護系統的基本架構探討 (2)電池管理及保護系統的硬體設計及驗證 (3)電池管理及保護系統的軟體設計及驗證</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有電池管理系統應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫電池管理系統方面專業論文及研究報告能力。 3.具有電池管理系統方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有電池管理系統方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握電池管理系統方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有電池管理系統方面終身學習能力。</p>
<p>動力電池的平衡系統</p>	<p>(1)電池平衡系統的基本架構探討 (2)電池管理系統的硬體設計及驗證 (3)電池平衡系統的軟體設計及驗證</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有電池平衡系統應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫電池平衡系統方面專業論文及研究報告能力。 3.具有電池平衡系統方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有電池平衡系統方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握電池平衡系統方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有電池平衡系統方面終身學習能力。</p>

<p>動力電池的 SOC 估測技術</p>	<p>(1) SOC 估測的基本架構探討 (2) SOC 估測的硬體設計及驗證 (3) SOC 估測的軟體設計及驗證</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有 SOC 估測技術應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫 SOC 估測技術方面專業論文及研究報告能力。 3.具有 SOC 估測技術方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有 SOC 估測技術方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握 SOC 估測技術方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有 SOC 估測技術方面終身學習能力。</p>
<p>動力電池的 SOH 估測技術</p>	<p>(1) SOH 估測的基本架構探討 (2) SOH 估測的硬體設計及驗證 (3) SOH 估測的軟體設計及驗證</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有 SOH 估測技術應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫 SOH 估測技術方面專業論文及研究報告能力。 3.具有 SOH 估測技術方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有 SOH 估測技術方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握 SOH 估測技術方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有 SOH 估測技術方面終身學習能力。</p>
<p>動力電池的散熱系統設計</p>	<p>(1)溫度對電池特性的影響探討 (2)電池散熱系統的設計及驗證</p>	<p>1、2、3、4、6、7</p>	<p>1.具有散熱系統設計應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫散熱系統設計方面專業論文及研究報告能力。 3.具有散熱系統設計方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有散熱系統設計方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握散熱系統設計方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有散熱系統設計方面終身學習能力。</p>

動力電池的規範及性能測試	(1)動力電池的基本性能測試 (2)動力電池的國際規範探討 (3)動力電池的驗證	1、2、3、4、6、7	1.具有電池測試規範應用於綠能科技專業知識及技術能力。 2.具有獨立撰寫電池測試規範方面專業論文及研究報告能力。 3.具有電池測試規範方面獨立策劃及執行研究能力。 4.具有電池測試規範方面創新思考及獨立解決問題能力。 6.具有掌握電池測試規範方面國際產業及綠能科技方向能力。 7.具有電池測試規範方面終身學習能力。
<p>教學要點概述<sup>2</sup>：</p> <p>參考教材：</p> <p>(1)講義 (2)相關文獻</p> <p>教學方法：</p> <p>本課程主要在基本架構及原理的講授、文獻搜尋、及文獻內容的報告及討論。</p> <p>評量方法：</p> <p>(1)書面及口頭報告: 70% (2)期末考試: 30%</p> <p>教學相關配合事項：</p> <p>可透過網路大學學習平台取得課程輔助教材及授課相關資料。</p>			

註：1. 教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。

2. 教學要點概述請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。

3. 學程所有開設之課程皆須填寫此表格或提供原有格式之課程綱要表，並呈現於實地訪評現場。

## COURSE SYLLABUS

<b>Course Title :</b> Advanced Technology of Power Battery			
<b>Credits / Hours</b>	3/3	<b>Course Number</b>	<input type="checkbox"/> Required <input checked="" type="checkbox"/> Elective
<b>Course Description</b>			
<p>The aims of this course are to learn the advanced techniques which are applied in a power battery and to know what a power battery is applied for. Firstly, the classification of batteries and the characteristics of each battery type are described, and then compares the performance among these battery types. The applications and performance requirements of a power battery system are also given. Secondly, the advanced techniques which are applied in a management and protection system, a balancing system, a SOC estimation, a SOH estimation and a cooling system in a power battery are discussed. The hardware and software designs also are given. The final topic describes national standard tests and general performance tests of a power battery. This topic also discusses how to validate the application performance of a power battery.</p>			
<b>Course Topics</b>			
<b>Topic</b>	<b>Content</b>		
Introduction of batteries	This topic describes the classification of batteries and the characteristics of each battery type and then compares the performance among these batteries.		
Applications and performance requirements of a power battery	This topic describes the applications and performance requirements of a power battery system. This topic also given a basic structure of power battery.		
Power battery management and protection system	This topic describes a basic architecture of battery management and protection system in a power battery. In this topic the hardware and software designs of battery management system in a power battery are also discussed.		
The balancing system of a power battery	This topic describes the techniques for balancing system of a power battery. In this topic the hardware and software designs of balancing system in a power battery are also discussed.		
SOC estimation techniques of a power battery	This topic describes the techniques for SOC estimation in a power battery. In this topic the hardware and software designs of SOC estimation in a power battery are also discussed.		
SOH estimation techniques of a power battery	This topic describes the techniques for SOH estimation in a power battery. In this topic the hardware and software designs of SOH estimation in a power battery are also discussed.		
Power battery cooling system design	This topic describes the classification of cooling systems and then compares the performance among these system types in a power battery.		
Standard and performance tests of a battery power	This topic describes national standard tests and general performance tests of a power battery. This topic also discusses how to validate the application performance of a power battery.		