

專業必修/選修課程綱要表

課程名稱：(中文) 儲能與生質能源產業		開課單位	能源電池科技博士	
(英文) Industries In Energy Storage and Biomass Energy		課程代碼		
授課教師： 章哲寰				
學分數	2	必/選修	選修	開課年級
				博二
先修科目或先備能力：				
本課程旨在為研究生了解儲能系統技術和生物質替代能源。由於儲能產業持續地發展，同時技術不斷的變化和進步，本課程幫助學生理解目前在世界各地所運用各種方式，約可分為六大類：固態電池，液態電池，飛輪，熱能，壓縮空氣儲能和抽水蓄能。學生可以藉由本課程進一步了解每一種儲能方式與關鍵。此外，本課程將介紹討論城市廢棄物和農業廢棄物作為生質替代能源的運用方式。				
教科書 ¹	自編教材與講義			
課程綱要		核心能力達成 指標	對應之學生核心能力	
單元主題	內容綱要			
儲能技術簡介	儲能技術之需求、分類概述	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1. 瞭解儲能技術之需求。 2. 能對儲能技術分類。 3. 瞭解儲能技術之重要性。	
固態電池與液流電池	電容、鋰離子電池、氧化還原液流電池、鉻鐵(ICB)液流電池、	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1. 瞭解電池之原理。 2. 瞭解固態電池之應用。 3. 瞭解液流電池之應用。	
飛輪與熱能	飛輪、熱泵、氫能	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1. 瞭解飛輪之物理原則。 2. 瞭解飛輪之應用。 3. 瞭解熱泵之原理與應用。 4. 瞭解氫能之原理與應用。	
壓縮空氣和抽水蓄能	壓縮空氣能量儲存、變速抽水蓄能存儲	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1. 瞭解壓縮空氣之分析與應用。 2. 瞭解水利之原理與蓄能。	
生質能技術與運用	生質能來源與製程、生質能的利用	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1. 瞭解生質能之性質。 2. 能分析生質能的製程。 3. 能運用生質能。	
教學要點概述 ² ：				
教學方法：				
教學以課堂理論講授為主，學生報告討論為輔。				
評量方法：				
(1)平時成績: 30%				
(2)書面及口頭報告: 30%				
(3)期末報告: 40%				

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

Course Title : Industries In Energy Storage and Biomass Energy				
Credits / Hours	3/3	Course Number	2B-12	<input type="checkbox"/> Required <input checked="" type="checkbox"/> Elective
Course Description This course is aimed for the graduate to understand the Energy Storage systems Technologies and using biomass for alternative energy. The energy storage industry has continued to evolve and adapt to changing energy requirements and advances in technology. To help understand the diverse approaches currently being deployed around the world, we have divided them into six main categories: Solid State Batteries, Flow Batteries, Flywheels, Thermal, Compressed Air Energy Storage, Pumped Hydro-Power. Students can learn more about each of these technologies from this course. In addition, the utilization of biomass from municipal waste and agricultural waste as alternative energy will be introduced.				
Course Topics				
Topic		Content		
Introduction to energy storage technology		Demanding of energy storage, categorization of energy storage		
Solid State Batteries and Flow Batteries		Capacities, Li-ion batteries, Redox Flow Batteries, Iron- Chromium (ICB) Flow Batteries		
Flywheels and Thermal		Flywheels, heat pump, hydrogen energy		
Compressed Air and Pumped Hydro-Power Storage		Compressed Air energy storage, Pumped Hydro-Power Storage		
Technology and Utilization in biomass		Sources and processes of biomass, Utilization in biomass		