

A photograph of a large, modern, multi-story building with a white facade and many windows, identified as the Engineering and Systems Science Department building at Tsinghua University. The building is partially obscured by bare trees in the foreground. The sky is blue.

國立清華大學工程與系統科學系

工程及科技教育認證

報告人：曾繁根主任

日期：2012/10/08

簡報綱要

- ▶ 本系簡介
- ▶ 規範一：教育目標
- ▶ 規範二：學生
- ▶ 規範三：教學成效及評量
- ▶ 規範四：課程之組成
- ▶ 規範五：教師
- ▶ 規範六：設備及空間
- ▶ 規範七：行政支援與經費
- ▶ 規範八：領域認證規範

簡史

- ▶ 前身為核子工程學系，成立於民國53年
- ▶ 為清華大學在台建校最早成立的兩個學系之一
- ▶ 為突顯本系機、電、材跨領域教學與研究的特色及強調低碳綠能科技與奈米與系統整合科技對國家現在及未來發展的重要性。本系於民國86年更名為「工程與系統科學系」
- ▶ 四十餘年來培育學士 2768人，碩士1541人，博士158人

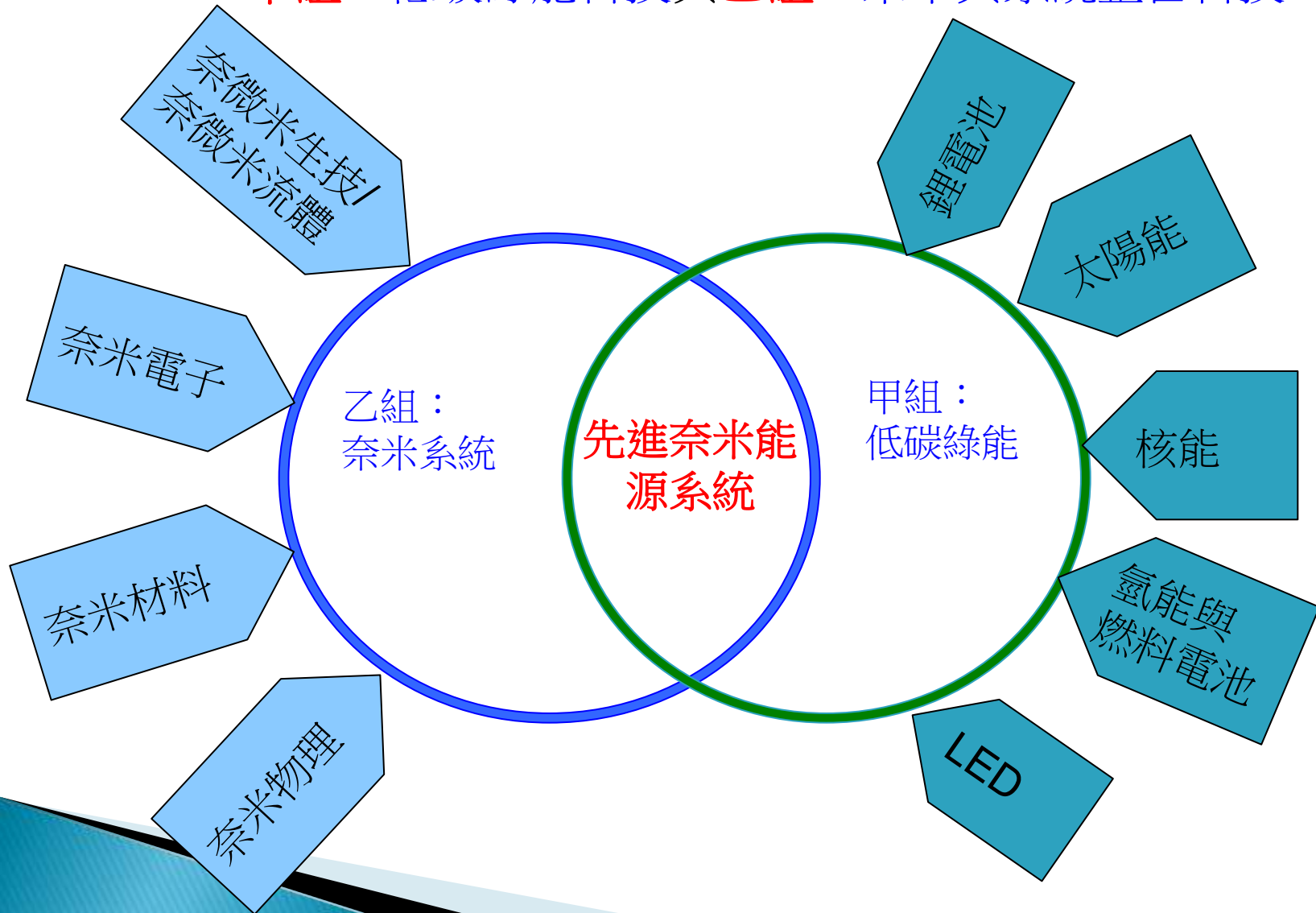
現況說明

- ▶ 師資:專任教師25名，合聘教師與兼任教師17名
- ▶ 學生:大學部 425人、碩士班157人、博士班107人。生師比：27.6：1
- ▶ 核定招生名額:學士兩班108名，碩士班75名，博士班19名
- ▶ 98-100年系經費總額:1,031萬、800萬、792萬
- ▶ 98-100年研究計畫經費:15,957萬、12,232萬、16,506萬

清華工科系教學與研究重點及特色

機、電、材跨領域之系統整合，尖端科技之卓越研究—

甲組：低碳綠能科技與乙組：奈米與系統整合科技



認證目的

- ▶ 工程教育認證是由中華工程教育學會(IEET)推動之一項非政府、同儕間的審查機制。
- ▶ 主要以學生學習成果為導向，確認系所能夠持續達成其自訂的教育目標及其畢業生具備專業所需的核能力。
- ▶ 通過IEET認證，代表系所具備一定的教育品質，不僅將有利於系所對國內外招生，其畢業生的學歷亦將受國際認可。

規範一：教育目標

學校

- ▶ 秉持『自強不息，厚德載物』校訓，培育德、智、體、群、美五育兼優，具備科學與人文素養，能慎思明辨、具責任感與敬業精神，對社會具影響力的清華人。

原子科學院

- ▶ 培育具備工程與應用科學跨領域整合及終生學習能力且有國際視野的博雅科技菁英。

規範一：教育目標

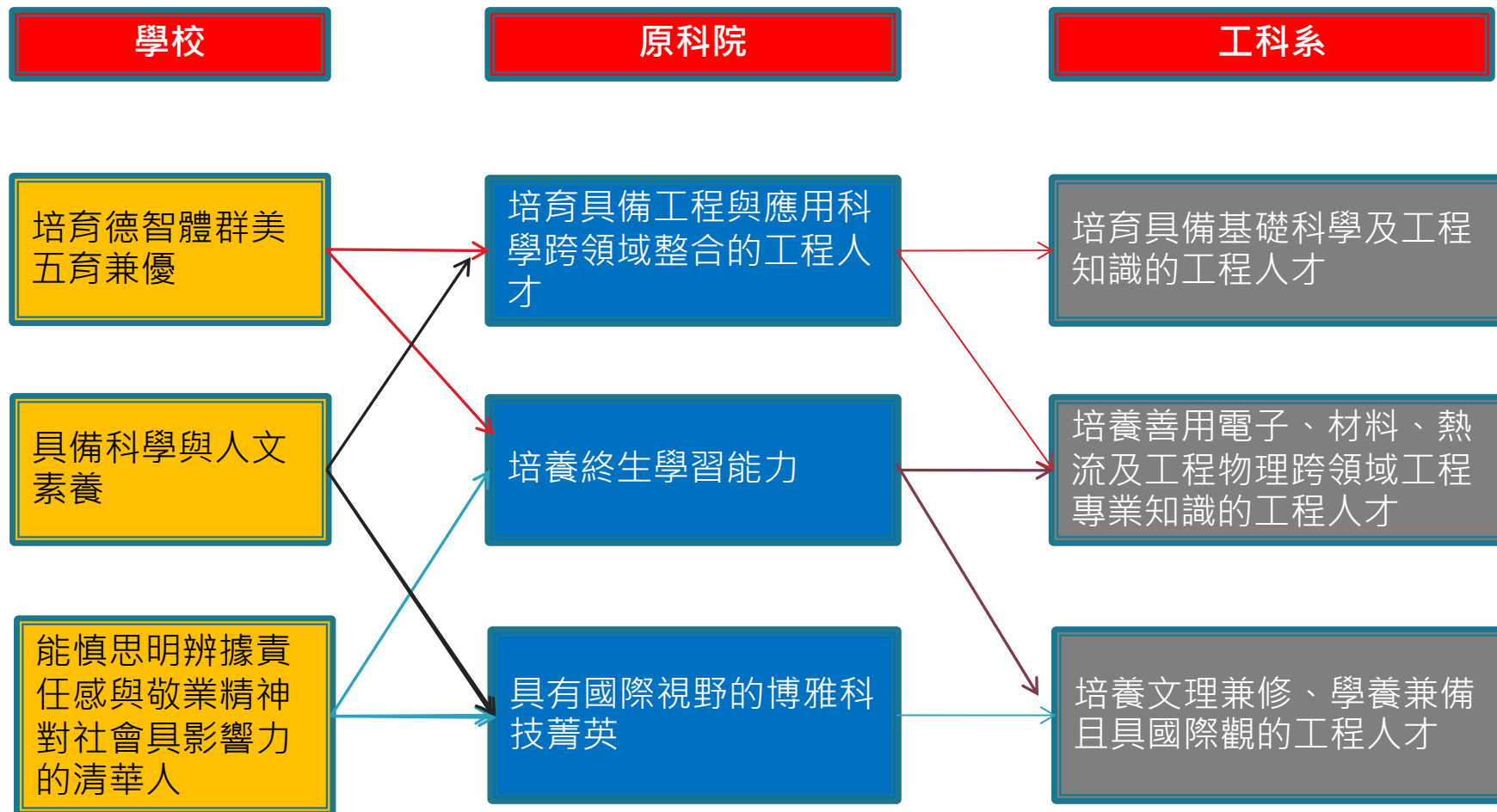
大學部

- ▶ 1.培育具備基礎科學及工程知識的工程人才。
- ▶ 2.培養善用電子、材料、熱流及工程物理跨領域工程專業知識的工程人才。
- ▶ 3.培養文理兼修、學養兼備且具國際觀的工程人才。

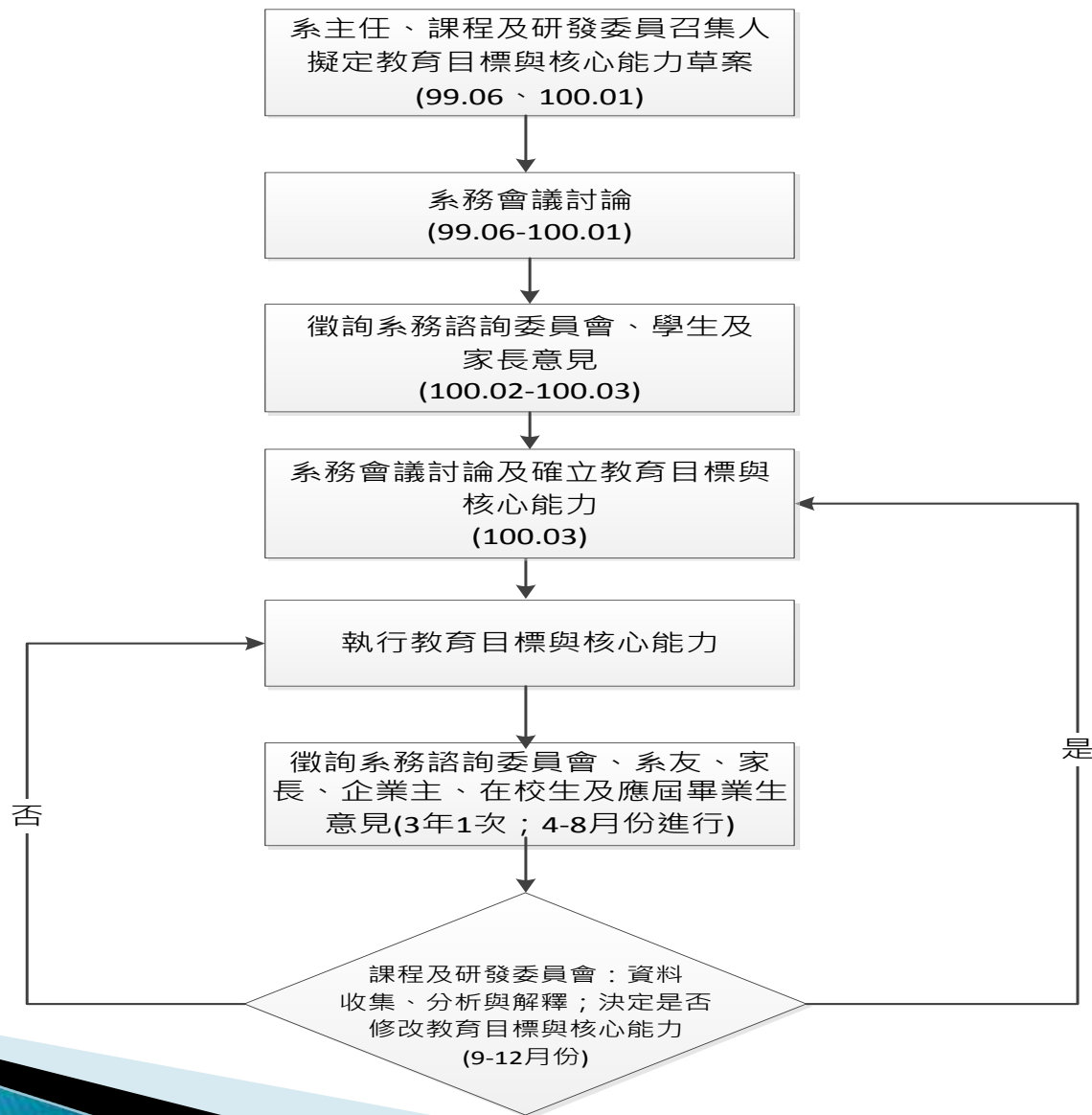
研究所

- ▶ 1.培育具備專業工程與科學知識，獨立思考及整合創新能力的菁英人才。
- ▶ 2.培養活用低碳綠能、奈米與系統科技的工程專業人才。
- ▶ 3.養成具備前瞻性、國際觀與團隊精神的工程領袖人才。

校院系教育目標關聯圖



本系教育目標與核心能力制訂流程



系務諮詢委員會

- ▶ 99/06/26 認證工作小組研擬系務諮詢委員會設置辦法
- ▶ 99/06/30 系務會議訂定系務諮詢委員會設置辦法
- ▶ 99/08/25 系務會議通過聘任系務諮詢委員案，目前有15位委員，名單請見報告書附件表1-2
- ▶ 100/02/28 召開第1次系務諮詢委員會
- ▶ 101/02/18 召開第2次系務諮詢委員會

大學部教育目標評量結果與改善機制

- ▶ 問卷統計：共80份學生問卷，20份家長問卷，21份企業問卷

施測對象	施測日期	教育目標一	教育目標二	教育目標三	平均
大學部學生	100.03	4.36	3.82	3.64	3.94
大學部家長	100.03	4.75	4.25	4.00	4.33
大學部系友	101.06-08	3.84	3.38	3.67	3.63
大學部家長	101.06-08	4.63	4.50	4.44	4.52
雇 主	101.06-08	4.54	4.14	4.21	4.30

- ▶ 以大學部系友評量結果分數最低，將持續加強系友對本系教育目標之認同。
- ▶ 家長與業界評估本系教育目標與學生能力均相當正面。
- ▶ 評量結果將續徵詢系務諮詢委員會意見後，由系主任與工程教育認證小組彙整，交由課程委員會分析、解釋，如有需要修改教育目標，由課程委員會提案送系務會議討論通過後施行。

研究所教育目標評量結果與改善機制

- 問卷統計：共71份學生問卷，55份家長問卷，41份企業問卷

施測對象	施測日期	教育目標一	教育目標二	教育目標三	平均
研究所學生	100.03	4.29	4.24	4.10	4.21
研究所家長	100.03	4.00	3.80	4.60	4.13
研究所系友	101.06-08	4.12	3.93	3.79	3.95
研究所家長	101.06-08	4.46	4.26	4.32	4.35
雇 主	101.06-08	4.49	4.11	4.24	4.28

- 整理評量除研究所系友對教育目標三(養成具備前瞻性、國際觀與團隊精神的工程領袖人才)之認同感低於4.0外，系友、家長與業界整體對於本系教育目標與學生能力均相當正面。
- 評量結果將續徵詢系務諮詢委員會意見後，由系主任與工程教育認證小組彙整，交由課程委員會分析、解釋，如有需要修改教育目標，由課程委員會提案送系務會議討論通過後施行

規範二：學生

- ▶ 清華大學工程與系統科學系100年度招收大學部新生109人、大學部轉學生2人、碩士班新生79人、博士班新生17人。目前大學部、碩士班與博士班總人數分別為425、157與107人。工程與系統科學系成員統計分析至100學年度第二學期止，不計合聘教授，生師比約為27.6：1。
- ▶ 平均授予學士學位約93人/每年，碩士學位約77人/每年，博士學位約13人/每年。本系截止民國100年止，總共畢業大學生共2768人、碩士生1541人、博士生158人。

學生諮詢與輔導

- ▶ 為了確保本系學生在學習上的困擾能有效順利地解決並提升其學習成效，本系訂有國立清華大學工程與系統科學系學生輔導要點，提供學生課業、生活、課外活動與學生自治團體輔導，輔導的整體記錄請參閱附件表2-7。

輔導學生之措施	辦法內容
課業輔導	<ul style="list-style-type: none">• 選課說明會• 設置課程助教駐點服務計畫• 專任課程教師排定的課堂外輔導時間• 設立圖書自習室及系內無線網路服務，便於討論及資料檢索• 專題研究說明會• 教學助理研習營
生活輔導	<ul style="list-style-type: none">• 生涯規劃座談會• 本系設有系關懷導師，每位學生亦安排導師

學生諮詢與輔導

▶ 選課說明會 / 專題研究說明會記錄

編號	時間	說明會內容
1	2008/12/29	專題說明會
2	2009/12/16	專題說明會
3	2011/01/04	專題說明會
4	2007/09/05	師生座談會暨大一新生選課說明會
5	2008/06/13	大學部選課流程說明會
6	2010/06/17	大學部選課流程說明會

▶ 生涯規劃會記錄

編號	時間	說明會內容
1	2008/05/30	國內外深造經驗分享說明會
2	2008/06/13	畢業生傳承建言會
3	2008/10/07	電子組領域甄試說明會
4	2009/09/04	五年學碩士說明會
4	2009/10/09	碩士班甄試說明會
5	2010/04/15	就業座談會
6	2011/05/31	就業座談會

鼓勵學生交流與學習

- ▶ 為積極鼓勵學生進行國際交流及開拓同學們的國際觀，除了書卷獎的設置外，本系所參與各項獎勵辦法及獲獎人數如下：

本系提供之獎學金與補助方式	大學部獲獎人數	研究所獲獎人數
獎勵學生出國及發表論文	96學年度：4人	96學年度：31人
NE75國際交流獎學金	97學年度：12人	97學年度：49人
NE79國際交流獎學金	98學年度：11人	98學年度：44人
國際交換生	99學年度：10人	99學年度：58人
學生國際訪問獎學金	100學年度：14人	100學年度：24人
國際交流獎學金		
兩岸清華獎學金		
大陸學期交換生計劃		
兩岸暑期交流活動		

規範三：

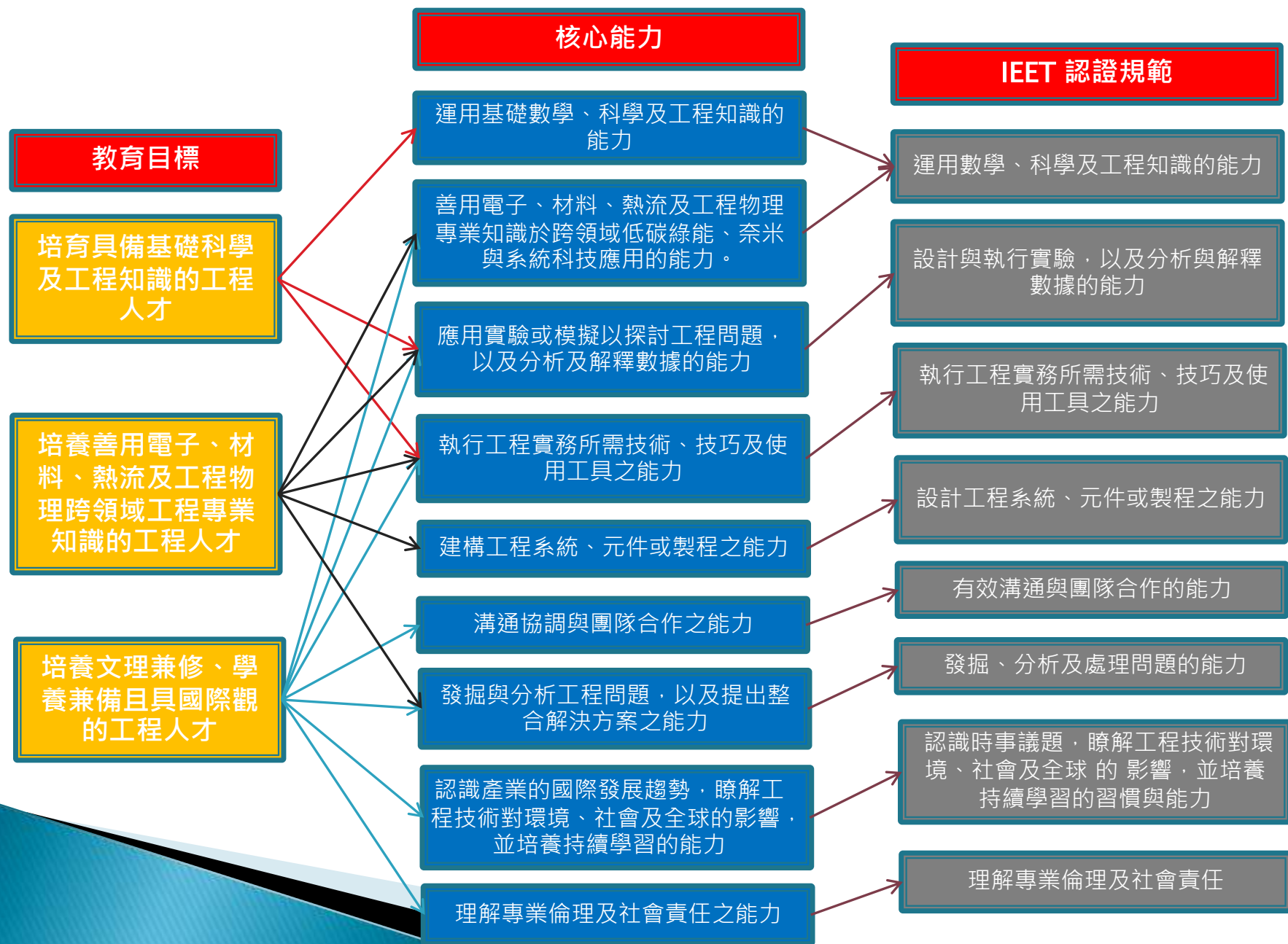
教學成效及評量-大學生核心能力

- ▶ 運用基礎數學、科學及工程知識的能力。
- ▶ 善用電子、材料、熱流及工程物理專業知識於跨領域低碳綠能、奈米與系統科技應用的能力。
- ▶ 應用實驗或模擬以探討工程問題，以及分析及解釋數據的能力。
- ▶ 執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力
- ▶ 建構工程系統、元件或製程之能力。
- ▶ 溝通協調與團隊合作之能力。
- ▶ 發掘與分析工程問題，以及提出整合解決方案之能力。
- ▶ 認識產業的國際發展趨勢，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的能力。
- ▶ 理解專業倫理及社會責任之能力。

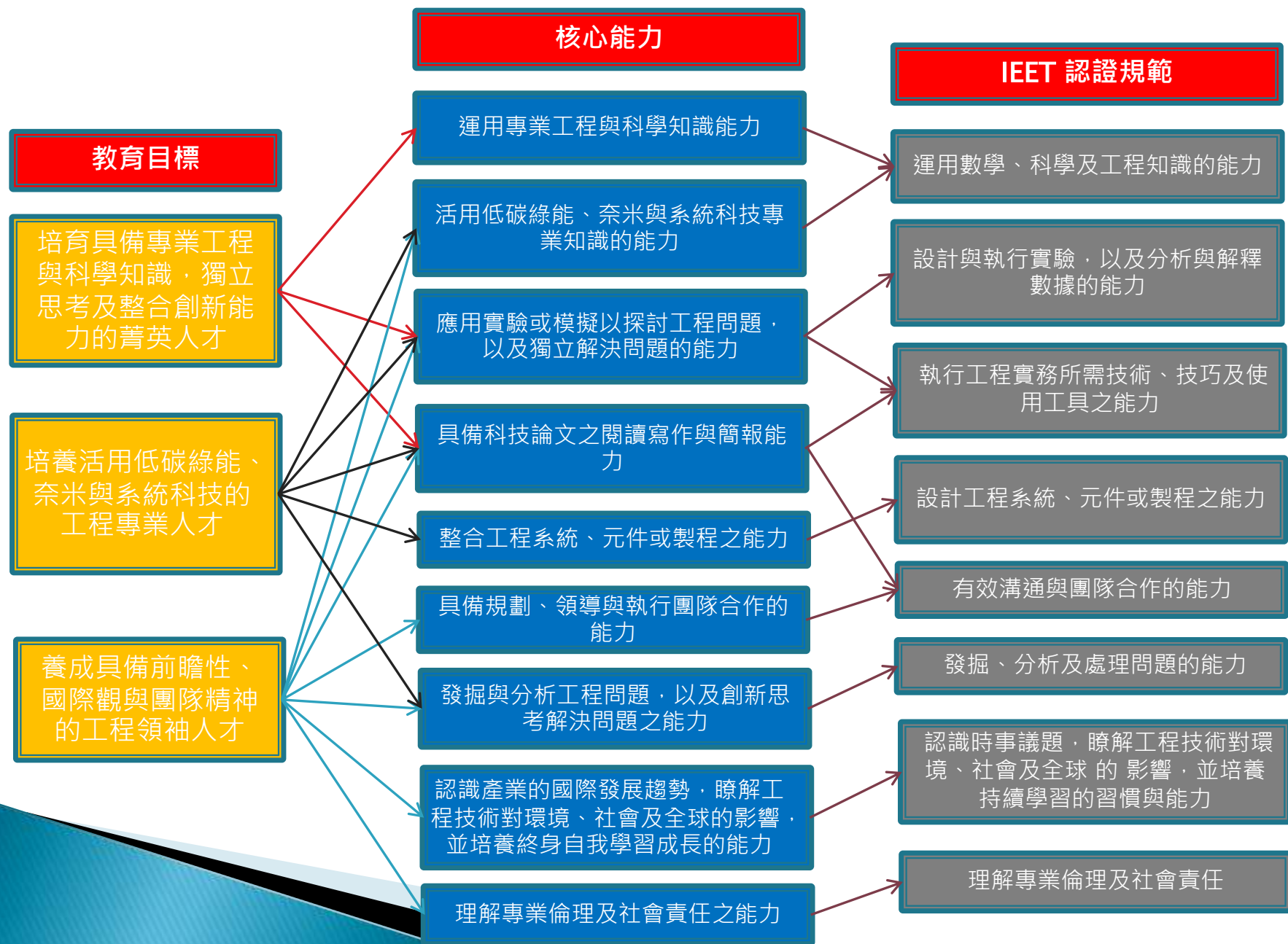
教學成效及評量－研究所核心能力

- ▶ 運用專業工程與科學知識的能力。
- ▶ 活用低碳綠能、奈米與系統科技專業知識的能力。
- ▶ 應用實驗或模擬以探討工程問題，以及獨立解決問題的能力。
- ▶ 具備科技論文之閱讀寫作與簡報能力。
- ▶ 整合工程系統、元件或製程之能力。
- ▶ 具備規劃、領導與執行團隊合作的能力。
- ▶ 發掘與分析工程問題，以及創新思考解決問題之能力。
- ▶ 認識產業的國際發展趨勢，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養終身自我學習成長的能力。
- ▶ 理解專業倫理及社會責任之能力。

大學部核心能力與教與目標及IEET認證規範之關聯圖

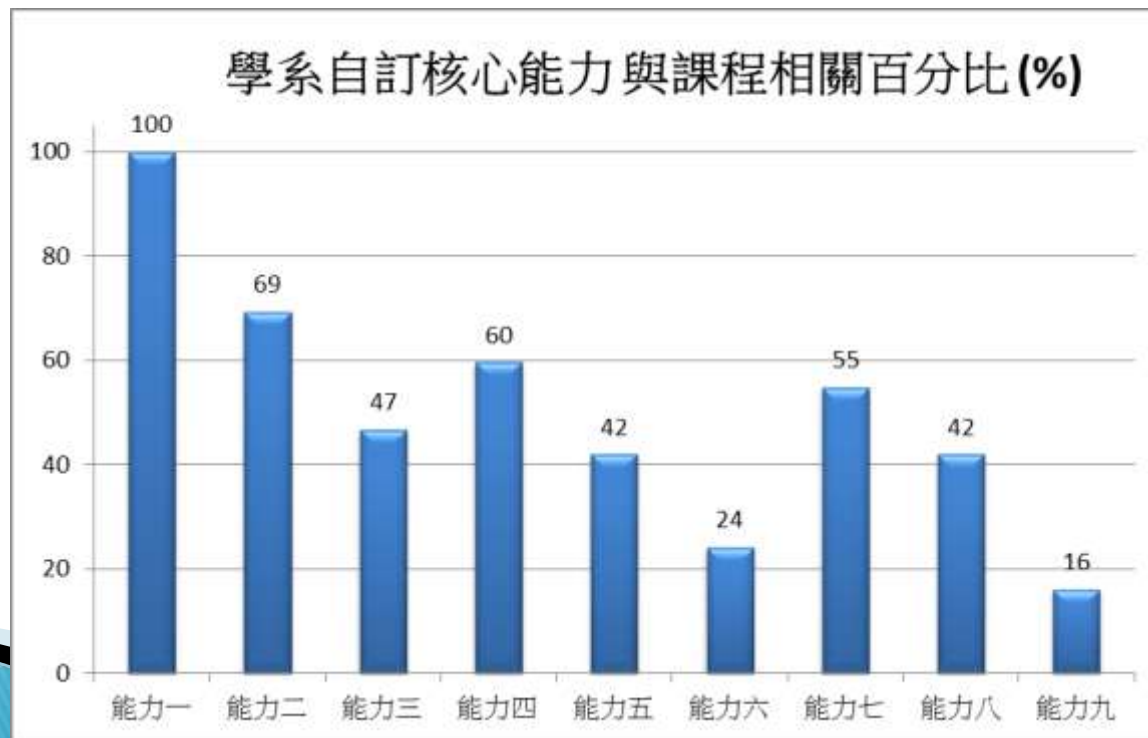


研究所核心能力與教與目標及IEET認證規範之關聯圖



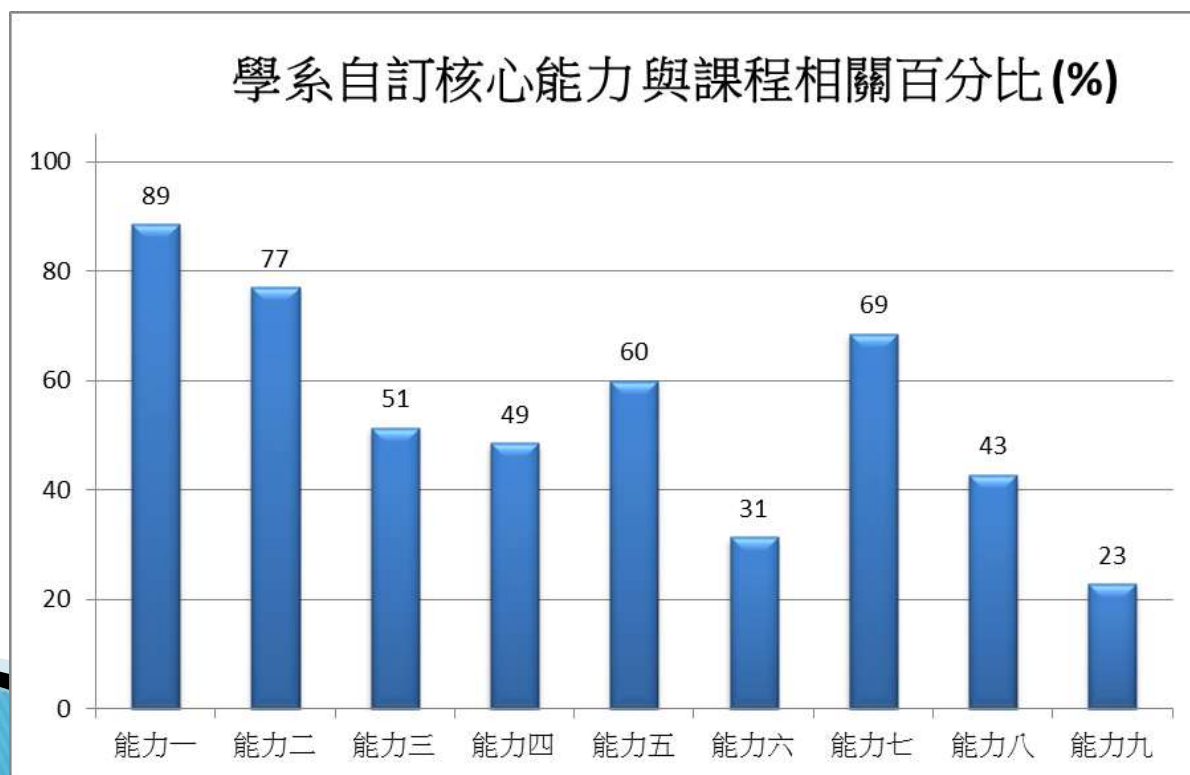
大學部核心能力與課程關聯表

- ▶ 各項能力皆有對應之科目
- ▶ **能力一 (運用專業工程與科學知識能力) & 能力二(善用電子、材料、熱流及工程物理專業知識於跨領域低碳綠能、奈米與系統科技應用的能力)皆超過62.5%:滿足IEET AC2004+ 對工程專業課程的要求。**
- ▶ 能力六(溝通協調與團隊合作之能力)與核心能力九(理解專業倫理及社會責任之能力) 關聯性則相對偏低: 可用學校通識課程涵蓋

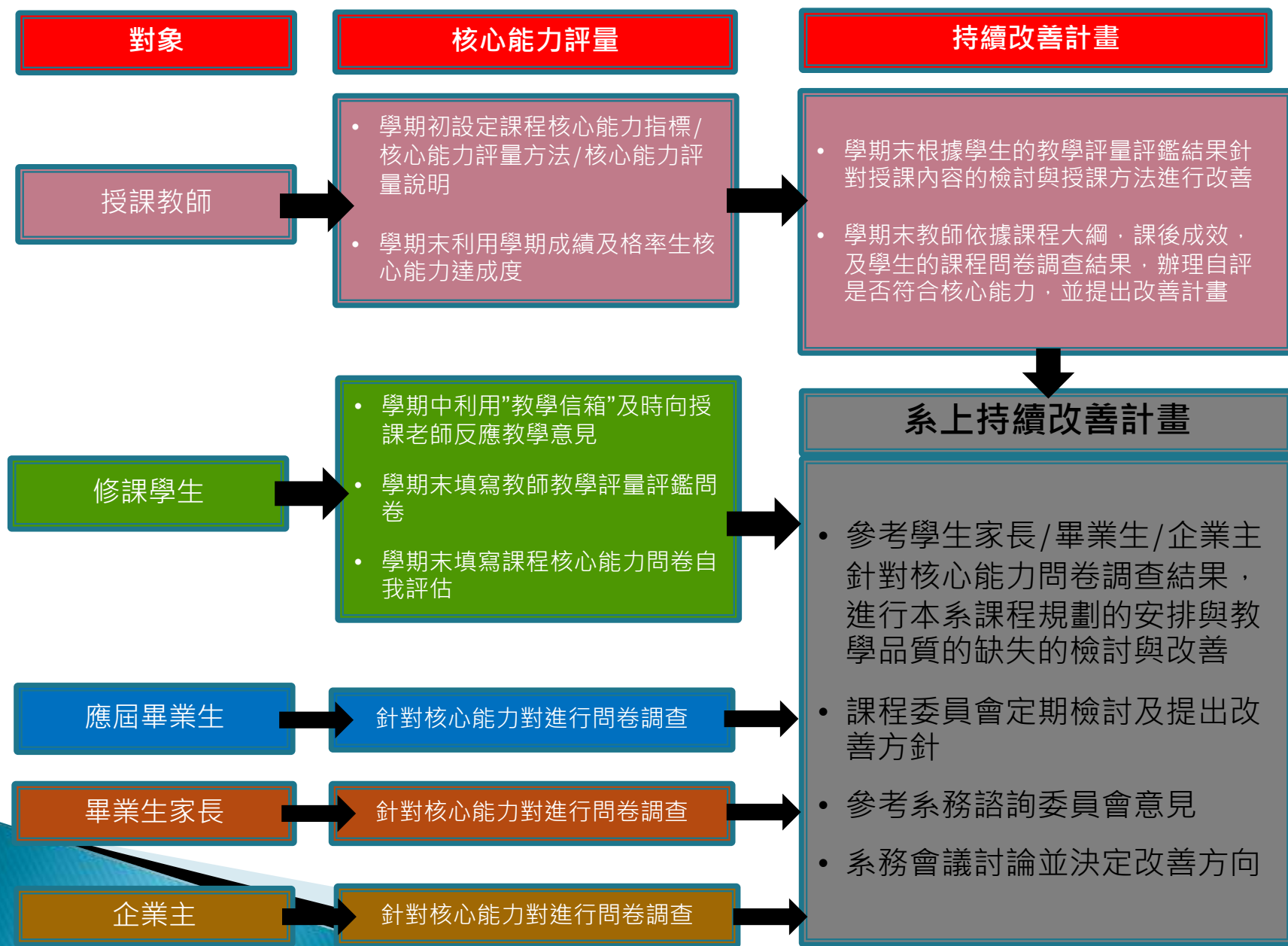


研究所核心能力與課程關聯表

- ▶ 各項能力皆有對應之科目
- ▶ 能力一(運用專業工程與科學知識能力)、能力二(活用低碳能源、奈米與系統科技專業知識的能力)& 能力七(發掘與分析工程問題，以及創新思考解決問題之能力)超過62.5%:滿足IEET AC2004+ 對工程專業課程的要求。
- ▶ 能力六(具備規劃、領導與執行團隊合作能力) & 能力九(理解專業倫理及社會責任之能力)關聯性則相對偏低



本系核心能力的評量與改善計畫



核心能力問卷統計結果 (5分為滿分)

▶ 問卷統計大學部結果

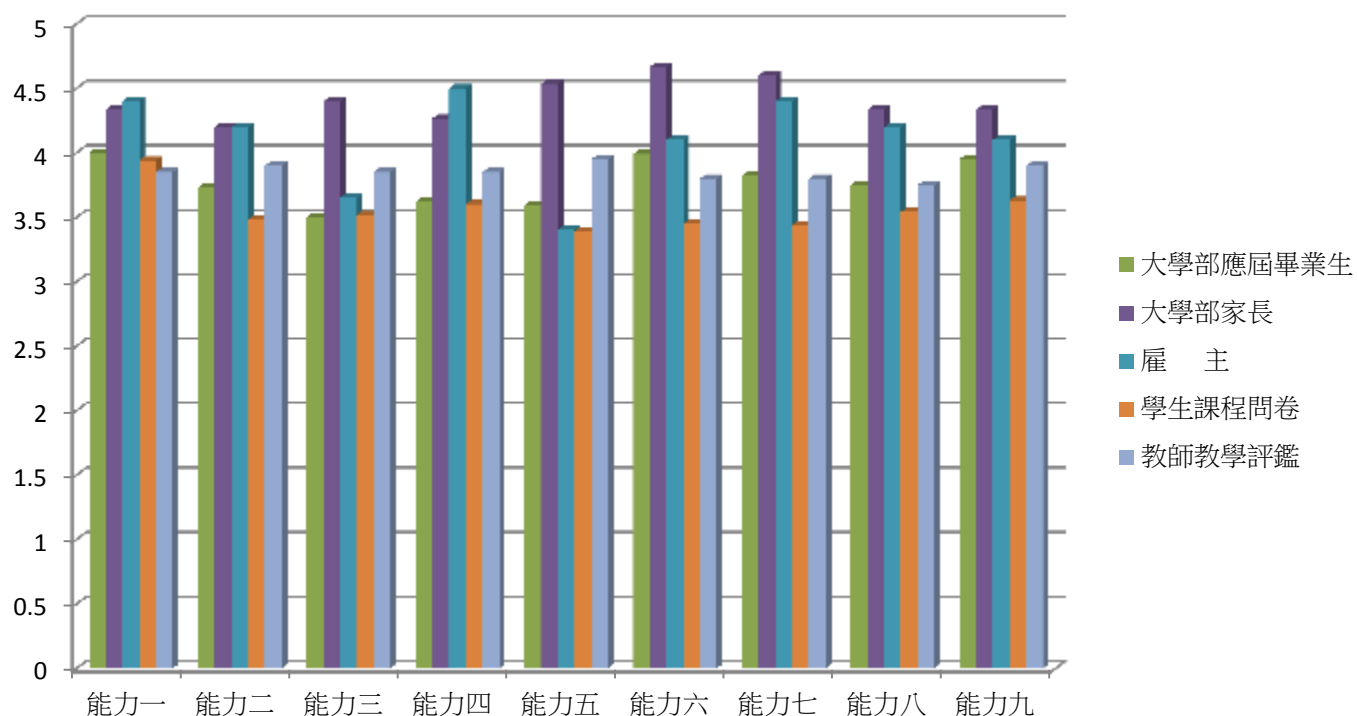
施測對象	施測日期	份數	能力一	能力二	能力三	能力四	能力五	能力六	能力七	能力八	能力九	平均
大學部應屆畢業生	101.06 -08	102	4	3.73	3.5	3.62	3.59	3.99	3.82	3.75	3.95	3.77
大學部家長	101.06 -08	15	4.33	4.20	4.40	4.27	4.53	4.67	4.60	4.33	4.33	4.41
雇 主	101.06 -08	10	4.40	4.20	3.65	4.50	3.40	4.10	4.40	4.20	4.10	4.11
學生課程問卷	101.06	269	3.94	3.48	3.52	3.6	3.39	3.45	3.44	3.54	3.63	3.55
教師教學評鑑	*	*	3.85	3.9	3.85	3.85	3.95	3.8	3.8	3.75	3.9	3.85

▶ 問卷統計研究所結果

施測對象	施測日期	份數	能力一	能力二	能力三	能力四	能力五	能力六	能力七	能力八	能力九	平均
研究所應屆畢業生	101.06 -08	63	3.85	3.7	3.9	3.94	3.66	3.85	3.85	3.81	3.87	3.83
研究所家長	101.06 -08	45	4.38	4.27	4.27	4.22	4.27	4.29	4.4	4.22	4.22	4.28
雇 主	101.06 -08	15	4.60	4.33	3.70	4.60	3.60	4.33	4.47	4.33	4.40	4.26
學生課程問卷	101.06	74	4.2	3.93	4.48	3.88	4.27	3.86	4.29	4.33	4.37	4.18
教師教學評鑑	*	*	4.2	4.2	4.2	4.15	4.2	4.05	4.2	4.15	4.35	4.19

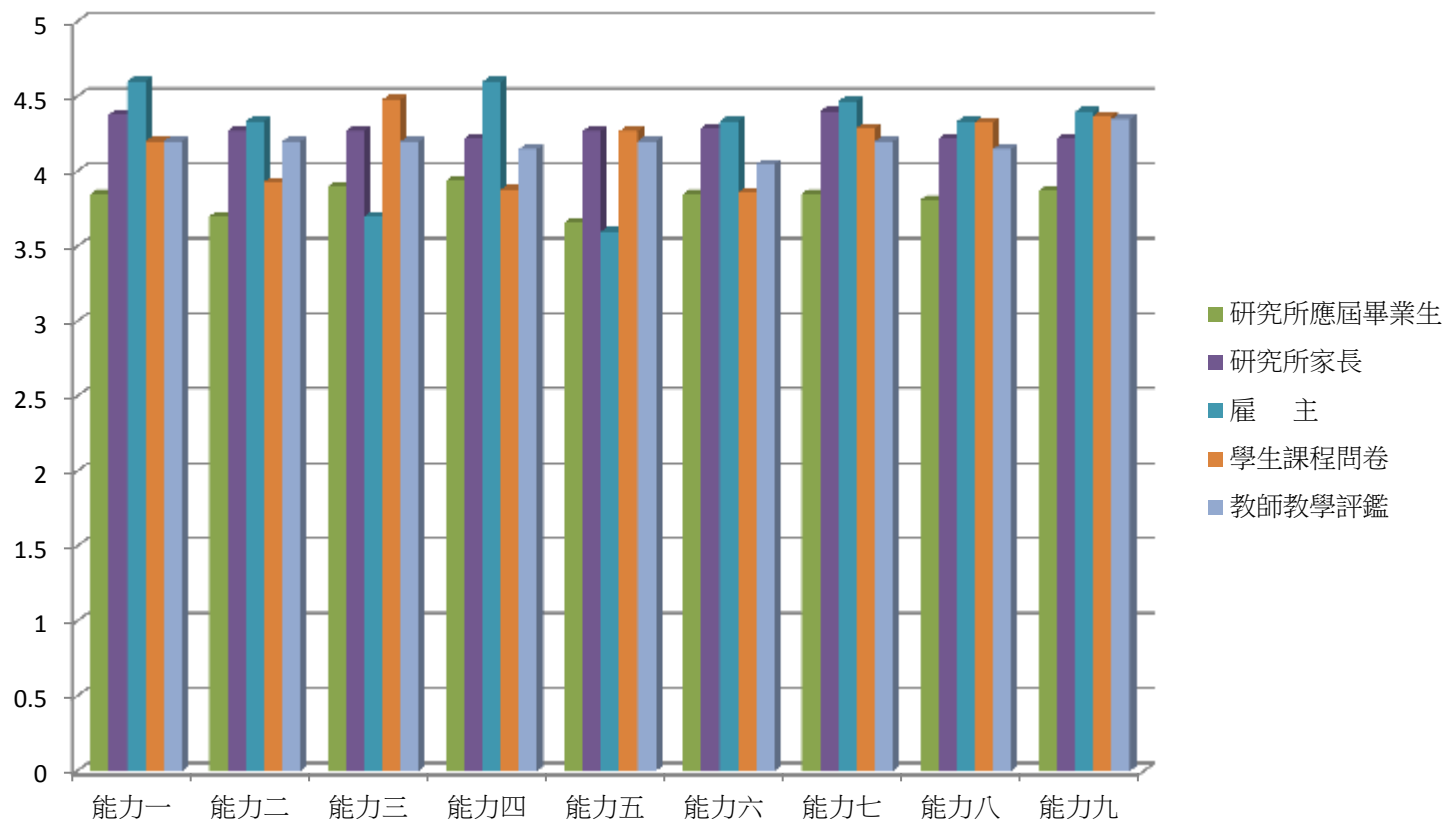
大學部核心能力評量結果

- ▶ 教學評鑑:成效皆達75%以上。家長與雇主評估本系核心能力均相當正面
- ▶ 課程問卷調查 (7門課程):分數介於69%~79%之間
 - 能力一(運用專業工程與科學知識能力)成效最佳
 - 能力五(建構工程系統、元件或製程之能力)待加強。
- ▶ 大學部應屆畢業生:分數介於70%~80%之間
 - 能力一(運用專業工程與科學知識能力)&能力九(理解專業倫理及社會責任之能力)成效最佳
 - 能力三(應用實驗或模擬以探討工程問題，以及分析及解釋數據的能力) 待加強。



研究所核心能力評量結果

- ▶ 教學評鑑:成效皆達80%以上。家長與雇主評估本系核心能力均相當正面
- ▶ 課程問卷調查 (4門課程):分數介於70%~90%之間
 - 能力三(應用實驗或模擬以探討工程問題，以及獨立解決問題的能力)成效最佳
 - 能力九(理解專業倫理及社會責任之能力)待加強。
- ▶ 研究所應屆畢業生:各個核心能力分布相對平均，分數介於73%~79%之間



認證規範四：課程之組成

- ▶ 最低畢業學分128
 - 校定必修30 + 系定必修60 + 專業選修30 + 其他8
- ▶ 強調跨領域學習以培養科際整合的能力
 - 數學、基礎科學、一般工程
 - 學術專長四選一：電子、材料、熱流、物理
 - 專業領域三選一：核工與能源、奈微系統、光電工程
 - 自99年起區分為甲(低碳綠能科技)、乙(奈米與系統整合科技)兩組招生

課程分析

	系定必修60 + 專業選修30	
	數學及基礎科學	工程專業課程
修課總學分數 (A)	34	56
最低畢業學分數 (B)	128	
修課佔畢業學分數百分比 (A/B)	26.56	43.75
IEET認證規範4課程學分數之要求	32學分 (25%)	48學分 (37.5%)
是否符合	符合	符合

課程分析

系定必修 (60學分)	微積分	4	4	數學類	
	普通物理	4	4	基礎科學類	
	普通物理實驗	1	1	基礎科學類	
	普通化學一		3	基礎科學類	
	普通化學實驗一		1	基礎科學類	
	工程與系統科學概論		1	一般工程類	
	程式語言		3	一般工程類	
	工程力學		3	一般工程類	
	材料科學導論一		3	一般工程類	
	工程數學	3	3	數學類	
	A.電子學一		3	一般工程類	A、B 2組中任選1組
	A.電路學一		3		
	B.電子電路學		4		
	電子學實驗一		2	一般工程類	
	熱力學		3	一般工程類	
	儀器與量測		3	一般工程類	
	近代物理一		3	基礎科學類	
	數值分析一		3	數學類	
	工程系統專題研究	1	1	一般工程類	2組中任選1組
	書報討論	1	1		
專業選修 (30學分)	本系專業學程		30		其認定標準由本系決定。

專業選修

電子	材料	熱流	物理
電子學二	材料熱力學	工程熱力學	電磁學一
電子學實驗二	物理冶金一	材料力學	電磁學二
電子學三	物理冶金二	流體力學一	偏微與複變
信號與系統	固態物理導論一	偏微與複變	近代物理實驗
偏微與複變 或 機率與統計 二擇一	材料科學導論二 或 材料物理性質 二擇一	熱傳學	近代物理二
共計14學分	共計15學分	共計15學分	共計14學分

	核工與能源	奈微系統	光電工程
大二	核工原理(領域必修課) 核工導論	工程圖學 生命科學導論 邏輯設計	
大三	輻射安全 核能安全 控制系統 熱流實驗 量測系統實驗 太陽能電池原理 數值分析二	奈微系統原理 太陽能電池原理 量測系統實驗 控制系統 固態電子元件導論 平面顯示器概論 積體電路設計導論 數值分析二	太陽能電池原理 平面顯示器概論 固態電子元件導論 光電子學 奈微系統原理 數值分析二
大四以上部分詳見報告書			

課程地圖-系必修

	上學期	下學期
大一	ESS1000工程與系統科學概論 ESS2020程式語言	ESS1030工程力學 ESS2500材料科學導論一
大二	ESS2030工程數學一 ESS2400熱力學 ESS2240電子學實驗一 ESS2200電路學 ESS2230電子學一 (以上兩者可改ESS2220電子電路學)	ESS2040工程數學二 ESS3020近代物理一 ESS3270儀器與量測
大三	ESS3050數值分析一	ESS4980工程系統專題研究一 (與書報討論擇一必修)
大四	ESS4990工程系統專題研究二 ESS 4010書報討論一 (兩者擇一必修)	ESS 4013書報討論二 (與專題研究擇一必修)

課程地圖-甲組專業選修

類別	項目		學分數
學術專長(四選一)	電子、材料、熱流、物理		14 ~ 15
必選(至少兩門課)	能源工程概論、核工原理、 燃料電池原理與應用、太陽能電池原理		15 ~ 16
應用 (建議核能、太陽能 及氫能三領域選一)	科目	領域	
	核工原理	核能	
	核能系統	核能	
	輻射安全	核能	
	核能安全	核能	
	光子與粒子度量原理	核能、太陽能	
	太陽能電池創意實作	太陽能	
	先進太陽能電池	太陽能	
	光電材料與元件基礎	太陽能	
	薄膜太陽電池技術	太陽能	
	電化學原理	核能、氫能、太陽能	
	固態燃料電池特論	氫能	
	電化學分析技術與應用	核能、氫能、太陽能	
	工程電化學	氫能、太陽能	

課程地圖-乙組專業選修

- ▶ 材料專長暨材料科學應用
- ▶ 材料專長暨核能材料應用
- ▶ 材料專長暨能源材料應用
- ▶ 物理專長暨奈米光電應用
- ▶ 物理專長暨能源光電應用
- ▶ 物理專長暨電漿光電應用
- ▶ 電子專長暨半導體元件應用
- ▶ 電子專長暨電路設計應用
- ▶ 熱流專長暨光電工程應用
- ▶ 熱流專長暨生醫機電系統應用
- ▶ 熱流專長暨能源機電系統應用
- ▶ 熱流專長暨核能應用



學期	學程必修	學程建議選修
大二上		
大二下	ESS2410工程熱力學 ESS2420材料力學	ESS2010核工原理
大三上	ESS3420流體力學一 ESS3030偏微與複變	ESS4011輻射安全
大三下	ESS3400熱傳學	ESS4012核能安全
大四上		ESS4100核能系統
大四下		ESS4030核輻射度量實驗 ESS4050光子與粒子度量原理

產業需求與工程實務能力培養

- ▶ 實驗教學
- ▶ 專題研究
- ▶ 書報討論
- ▶ 專題演講
- ▶ 業界參訪與交流
 - 電廠參訪
 - 同步輻射中心實習
 - 兩岸三地(北京清華/新竹清華/香港城市大學)低碳綠能暑期學校

研究所招生領域

組別	研究領域
甲組	本組研究領域包括奈米材料，能源材料，薄膜材料，太陽能電池生醫材料，電子顯微鏡，電子材料研究等
乙組	本組研究領域包括生醫晶片、奈微米流體系統、微型燃料電池、沸騰熱傳與雙相流、計算流體力學程式之發展與應用、電子構裝散熱系統、及奈微尺度下之各種熱傳分析等
丙組	本組研究領域包括奈米科學、射束科學(中子及同步輻射X光散射技術，質子、離子與電子束應用)、電漿物理與工程、能源及光電科技(太陽能電池、燃料電池、鋰電池、氫能)、核輻射研究與應用、加速器物理與工程、計算物理、軟物質科學研究等
丁組	本組研究領域包括半導體元件製程、奈米電子元件、電子電路設計、儀控系統設計等

研究所課程設計

碩一上	碩一下	碩二上	碩二下
書報討論(1學分)	書報討論(1學分)	書報討論(1學分)	書報討論(1學分)
專題演講	專題演講	專題演講	專題演講
		論文(2學分)	論文(2學分)
專業選修(24學分)			

博一上	博一下	博二上	博二下	博三以上
書報討論 (1學分)	書報討論 (1學分)	書報討論 (1學分)	書報討論 (1學分)	必修論文四學期
專題演講	專題演講	專題演講	專題演講	
專業選修(18學分)				

科號	科目名稱	授課教師	學分
10010ESS 529000	混合訊號積體電路設計	盧志文	3
10010ESS 534000	電漿工程應用	林滄浪	3
10010ESS 534100	電漿實驗與實驗設計方法	柳克強	3
10010ESS 554000	電子顯微鏡一	陳福榮	3
10010ESS 556500	電子薄膜科技	歐陽汎怡	3
10010ESS 562000	中子與X光小角度散射	林滄浪	3
10010ESS 564300	加速器工程	李志浩	3
10010ESS 581000	高等微系統製造與實驗	曾繁根	3
10010ESS 582200	分子動力學模擬	蕭百沂	3
10010ESS 584700	生化分析與實驗	王本誠 楊重熙	3
10010ESS 585000	微系統設計	曾繁根	3
10010ESS 585500	微系統表面工程	蘇育全	3
10010ESS 643000	雙相流與沸騰熱傳	白寶實	3
10020ESS 523000	半導體元件物理	張廖貴術	3
10020ESS 523500	先進奈米電子元件	吳永俊	3
10020ESS 526500	數位系統設計與應用	黃建華	3
10020ESS 527000	高頻電子學	盧志文	3
10020ESS 527100	微波工程	柳克強	3
10020ESS 543000	高等熱流學	白寶實	3
10020ESS 549000	計算熱流學	馮玉明	3
10020ESS 552000	高等物理冶金	開執中	3
10020ESS 555000	高等電子顯微鏡	陳福榮	3
10020ESS 559100	先進軟物質材料	王本誠	3
10020ESS 564100	X-光光學與光束線設計	湯茂竹	3
10020ESS 564200	同步加速器光源在材料科學之應用	許火順	3
10020ESS 584000	電子構裝冷卻	林唯耕	3
10020ESS 584500	奈微米生醫及流體系統	曾繁根 楊重熙	3
10020ESS 589800	軟物質科學導論	蕭百沂	3

產業需求與工程實務能力培養

- ▶ 實驗教學
- ▶ 設計專題
- ▶ 書報討論
- ▶ 專題演講
- ▶ 論文研究
- ▶ 業界參訪與交流
 - 電廠參訪
 - 同步輻射中心實習

規範五：教師

5.1 學程應有足夠的專任教師人數

本系現有教師：專任 - 25名、兼任教師(含合聘) - 17名

教師專業：核工、電子/電機、機械、材料、化學、化工、物理等

專任教師之專長與人數足以開授本系之專業科目

教師在教學、研究與服務上約各佔40%、40%與20%比例

5.2 教師須參與學程目標的制定與執行

本系目標之制定系上教師皆積極參與

- 於課程委員會與系務會議中進行討論。
- 由3位教師、校友與校外人士共14位組成系務諮詢委員會，以制定學程目標與學生核心能力，最後由系務會議通過後執行。
- 學程目標執行方面，本系教師在學程規劃、課程設計學習評量與學生輔導方向皆依學程目標與核心能力執行相關工作。
- 在授課方面，本系教師所授課程目前已開始參考工程教育認證規範要求，依學程目標評量指標，評估學生學習效果。

5.3 教師的專長應能涵蓋其相關領域所需的專業知識

教師所教授科目與研究專長有極密切關係，專業課程授課皆由相關專長教師擔任

- 本系教師依專業分為5組：材料、熱流、電子、物理、核工
- 4 組基礎專業選修課程：材料、熱流、電子、物理
- 3應用領域專長：能源與核工、奈微系統、光電工程/工程物理

教師專業領域及教授課程

姓名	專長/研究領域	教授課程
曾繁根	微機電系統設計分析製造及應用、醫奈微機電系統及奈微熱流系統、積體電路設計	工程與系統科學概論、高等微系統製造與實驗、微系統設計、材料力學、奈微米生醫及流體系統、書報討論
陳福榮	高顯像能電子顯微鏡、積體電路微結構分析、固體界面原子結構偏折及鍵結	材料物理性質、高等電子顯微鏡、電子顯微鏡一、材料科學導論一、材料熱力學、先進太陽能電池特論
張廖貴術	超大型積體電路元件、快閃記憶體	半導體元件物理、電子學三、固態電子元件導論、電子電路學、書報討論
林 強	控制系統、人工智慧應用、核電廠爐心燃料營運	圖論一、控制系統一、電路學一、信號與系統、電漿實驗與實驗設計方法、專題演講
李 敏	核電廠工程、熱水流分析、核能安全、系統可靠度分析	核工原理、當代科技爭議、能源核電與輻射、熱力學、工程與系統科學概論、核能系統、系統可靠度分析
李志浩	同步輻射 X 光及中子束應用、光子與粒子度量表面科學、奈微系統、核化學	近代物理實驗、儀器與量測、核輻射度量實驗、加速器工程、固態物理一

5.4 教師與學生間的互動與輔導學生的成效

- ✓本校具備完善有效之師生交流，包括導生制度、系關懷教師、心理諮商師與教官，本系教師亦訂定固定之教師時間(office hour)，提供師生交流機會。
- ✓導生制度
 - 每一位學生在系上皆有一位導師協助輔導課業、生活與生涯規劃等學生事務。
 - 每位教師皆有擔任導師之義務，本系每年新生入學，即平均分配於系上約一半之教師為導生，而次年之新生則分配於另一半之教師，如此每年交替。因此每位教師約有二個年級共10-15位導生。
 - 導師生資料電子化 - 校務資訊系統中，教師可獲得學生所有資料，包括學生背景、連絡方式、修課紀錄與成績，而學生亦可由校務資訊系統得到教師連絡資料。
 - 選課輔導 - 學生皆有一選課密碼，由學校直接由導師系統交付導師，由教師與導生面談完後再告知選課密碼，該生輸入電腦後才可完成該學期選課程序。
- ✓生涯規劃座談會：
 - 不定期安排系友至系上與學弟、學妹進行國內外深造與就業經驗分享、意見交流。
 - 協助同學能即早思考對未來發展之規劃，了解自我發展狀況，使自己能在社會的多元變遷、科技日新月異的發展過程中，不斷的進步與成長。

大學部輔導記錄統計分析

輔導內容	大一	大二	大三	大四	小計
選、修課建議	35	41	5	24	105
轉系或轉學諮詢	—	3	—	2	5
休學諮詢	—	3	—	2	5
參加學術交流(交換學生)計畫諮詢	—	4	—	3	7
進修碩、博士學位諮詢	—	11	—	17	28
出國留學諮詢	—	6	—	4	10
未來生涯規劃諮詢	11	16	—	15	42
校園生活問題諮詢	16	12	2	6	36
交友問題諮詢	—	12	—	4	16
其 他	—	6	—	2	8
總 計	62	114	7	79	262

本系學生歷年至諮商中心輔導之人次

年度 人次	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年5月
人次	153	167	71	108	135	156	52
總計：842人次							

5.5 教師與業界交流的執行成效

本系教師與業界、財團法人機構之建教計畫統計

年度	件數、經費	計畫件數	合計經費
90年		11件	33,391,169元
91年		29件	47,168,913元
92年		16件	14,335,500元
93年		7件	4,627,674元
94年		15件	50,781,190元
95年		14件	62,045,962元
96年		5件	4,775,400元
97年		7件	34,424,000元
98年		7件	20,089,220元
99年		12件	7,141,201元
100年		7件	21,983,250元
總 計		130件	300,763,479元

本系教師擔任業界顧問、台電董事

姓 名	兼職機關(構)名稱	兼任職務	兼職期間起	兼職期間迄
李 敏	台灣電力股份有限公司	董事	94.5.27	96.5.26
林滄浪	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	顧問	95.1.1	95.12.31
曾繁根	財團法人工業技術研究院	顧問	96.1.1	96.12.31
蔡春鴻	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	顧問	96.1.1	96.3.14
周懷樸	台灣電力股份有限公司(經濟部指派)	官股代表董事	96.9.14	98.9.13
曾繁根	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	顧問	97.8.15	97.12.31
李 敏	台灣汽電共生股份有限公司	公股代表董事	97.12.17	100.6.29
曾繁根	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	顧問	98.1.1	98.12.31
陳福榮	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	顧問	98.2.1	98.12.31
李 敏	台灣電力股份有限公司(經濟部指派)	官股代表董事	98.6.26	100.6.25
周懷樸	台灣電力股份有限公司(經濟部指派)	官股代表董事	98.6.26	100.6.25
陳福榮	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	委任特聘研究人員	100.1.1	100.12.31
曾繁根	財團法人工業技術研究院材料與化工研究所	委任特聘研究人員	100.1.1	100.12.31
李 敏	台灣電力股份有限公司(經濟部指派)	官股代表董事	100.6.23	100.12.31
周懷樸	台灣汽電共生股份有限公司	公股代表董事	100.6.30	103.6.29

5.6 教師專業持續成長的管道與鼓勵措施

教學方面

✓ 教學發展中心

- 本校於2008年8月成立，期望藉由規劃研究、提供諮詢、培訓助教、設計課程、輔導學生自學，及舉辦演講與工作坊方式，協助教師改進教學方法，激勵學生主動學習，善用學習資源，以創造優良的教學環境。
- 教學發展中心對教師提供積極之輔導措施，包括新進教師研習營、教師及教學助理專業成長課程與個別諮詢之服務、以及提供教學精進課堂錄影等。
- 新進教師之輔導 - 本校設立新進教師工作坊，每年新學期固定舉辦新進教師研習會，協助初到之新進教師，能更進一步熟悉校園環境。

✓ 教學評量系統

- 自2005年開始採用網路教學評鑑系統。
- 建立「彈性化教學評量」系統，涵蓋教學內容、教學態度、教學方法、教學評量等方面。

✓ 國立清華大學傑出教學獎 / 原科院傑出教學獎

- 本系教師在教學上表現優秀，共獲得國立清華大學傑出教學獎20次、原科院傑出教學獎11次。

學術研究方面

本校在各層級亦建立多方面之鼓勵措施：國立清華大學教師學術卓越獎勵辦法、國立清華大學講座及特聘教授設置辦法、國立清華大學學術研究出版獎勵辦法、國立清華大學傑出產學合作獎設置辦法、國立清華大學產學合作績優獎頒給辦法等。除上述校院對教師之鼓勵措施外，本系亦以系經費設立SCI論文發表獎助，增加教師研究方面之經費。

對於新進教師，本校另訂定國立清華大學新進人員研究獎辦法，以激勵研究成果優異之新進教師。

教師專業成長之鼓勵措施

	辦法及作業要點
本 校	<ol style="list-style-type: none"> 1.國立清華大學教師學術卓越獎勵辦法 2.國立清華大學講座及特聘教授設置辦法 3.國立清華大學傑出產學合作獎設置辦法 4.國立清華大學新聘教師學術研究專案補助辦法 5.國立清華大學教師進修、休假研究辦法 6.國立清華大學教師傑出教學獎設置辦法 7.國立清華大學傑出導師獎設置辦法 8.國立清華大學新進人員研究獎辦法 9.國立清華大學產學合作績優獎頒給辦法 10.國立清華大學補助教師聘用博士後研究員作業要點 (提昇研究) 11.國立清華大學補助員生出國參加國際學術會議辦法 12.國立清華大學邀請國外學者專家演講或短期科學技術指導作業要點 (加強國際合作、提昇研究) 13.國立清華大學補助各單位舉辦國際學術研討會辦法 (加強國際合作、提昇研究) 14.國立清華大學傑出學術研究出版獎勵辦法 (提昇研究) 15.國立清華大學激勵優秀新聘助理教授獎勵辦法
本 系 (含院)	<ol style="list-style-type: none"> 1.國立清華大學工程與系統科學系教師SCI論文發表獎助費補助辦法 (提昇研究) 2.國立清華大學工程與系統科學系教師邀請國外學者專家來訪補助辦法 (加強國際合作、提昇研究) 3.國立清華大學工程與系統科學系教師參與專業組織及舉辦國內(外)學術會議補助辦法 (提昇研究、加強國際合作) 4.國立清華大學工程與系統科學系系設備與材料費補助辦法 (提昇研究) 5.國立清華大學工程與系統科學系傑出導師獎候選人推薦作業要點 6.國立清華大學原子科學院傑出導師獎設置辦法 7.國立清華大學工程與系統科學系傑出教學獎候選人推薦作業要點 8.國立清華大學原子科學院傑出教學獎設置辦法

本系教師研究及教學得獎紀錄

獎 項	姓 名 (年度)
國科會傑出研究獎	曾繁根 (99 年度)、潘 欽 (86 年度)、鄧希平 (82 年度) 王天戈 (80 年度)、蔡春鴻 (78 年度)
國科會一級主持費獎助 (94 ~ 95 年度)	蔡春鴻、陳福榮、曾繁根
國科會吳大猷先生 紀念獎	饒達仁 (98 年度)、曾繁根 (94 年度)
清華大學特聘教授	蔡春鴻、梁正宏、潘 欽
清華大學傑出產學 合作獎	李 敏 (100 年度)
清華大學傑出導師獎	施純寬 (100 學年度)、巫勇賢 (99 學年度)、李 敏 (98 學年度)
清華大學傑出教學獎	李 敏 (100 學年度)、黃嘉宏 (100 學年度)、陳福榮 (99 學年度) 巫勇賢 (99 學年度)、梁正宏 (98 學年度)、黃嘉宏 (97 學年度) 胡 瑗 (97 學年度)、薛燕婉 (95 學年度)、金明明 (94 學年度) 梁正宏 (93 學年度)、施純寬 (92 學年度)、曾繁根 (91 學年度) 黃嘉宏 (90 學年度)、李 敏 (88 學年度)、梁正宏 (83 學年度) 李 敏 (82 學年度)、江祥輝 (80 學年度)、李四海 (77 學年度) 白寶實 (75 學年度)、董傳義 (74 學年度)
清華大學新進人員 研究獎	巫勇賢 (99 年度)、曾繁根 (91 年度)
原科院傑出教學獎	白寶實 (100 學年度)、葉宗洸 (100 學年度)、陳福榮 (99 學年度) 李 敏 (98 學年度)、巫勇賢 (97 學年度)、胡 瑗 (96 學年度) 薛燕婉 (95 學年度)、金明明 (94 學年度)、梁正宏 (93 學年度) 施純寬 (92 學年度)、薛燕婉 (91 學年度)

本系教師學術研究計畫統計

年度	件數、經費	校方補助拔尖、增能計畫 (件數、經費)	建教計畫 (件數、經費)		合 計 (件數、經費)	
90年	—	—	66件	101,562,605元	66件	101,562,605元
91年	—	—	77件	89,189,413元	77件	89,189,413元
92年	—	—	66件	75,515,635元	66件	75,515,635元
93年	—	—	57件	53,277,070元	57件	53,277,070元
94年	—	—	75件	120,650,290元	75件	120,650,290元
95年	—	—	75件	135,825,962元	75件	135,825,962元
96年	1件	8,100,000元	57件	69,213,400元	58件	77,313,400元
97年	1件	776,000元	70件	114,804,700元	71件	115,580,700元
98年	5件	10,850,000元	78件	164,519,220元	83件	175,369,220元
99年	8件	9,020,500元	80件	115,172,301元	88件	124,192,801元
100年	7件	9,090,008元	74件	155,973,250元	81件	165,063,258元
總 計	22件	37,836,508元	775件	1,195,703,846元	797件	1,233,540,354元

本系教師SCI期刊論文資料 (2006 ~ 2011年共計587篇)

年度	SCI期刊論文數／教師數 (教師數不含合聘、兼任教授及講師)	平均論文數
95年	89／32	2.78
96年	97／32	3.03
97年	97／33	2.94
98年	103／32	3.22
99年	91／26	3.50
100年	110／25	4.40

近十年累計引用數 (2002-2011)	總篇數：804 引用數：5,573 平均值：6.93
-------------------------	----------------------------------

本系教師申請專利統計 (91-100 年、合計55件)

中華民國	美國	中國大陸
30件	23件	2件

5.7 教師參與相關學術及專業組織以及其活動

- ✓本系教師積極參與學術與專業組織，包括國際與國內之相關學會與產業協會，除為會員外，並有多位教師擔任理監事、常務理事與委員會召集人等職務。
- ✓本系教師亦積極參與學術會議、期刊編輯、政府科研單位與大型計畫之審議、評核或議程主席等工作。
- ✓本系教師參與國際學術與專業組織之活動與會議、舉辦國際研討會與邀請國外專家學者來訪之記錄在參加國內外學術會議之活動本系師生亦有豐碩成果，多次獲得獎項。

教師出國參訪與出席國際性研討會

年度 經費來源	95年	96年	97年	98年	99年	100年
建教計畫	2,775,132元	2,441,930元	2,628,934元	2,486,450元	2,505,646元	4,025,986元
管理費	105,873元	707,290元	235,093元	208,302元	1,055,086元	574,476元
特別預算	716,534元	641,712元	1,033,631元	1,452,612元	1,310,367元	935,167元
合計經費	3,597,539	3,790,932	3,897,658元	4,147,364元	4,871,099元	5,535,629元
次 數	65人次	59人次	56人次	51人次	68人次	82人次

95 ~ 100年教師參與國、內外學術與專業組織及擔任工作

姓名	機關(構)名稱	職務	期間起迄
曾繁根	Institute of Electrical and Electronics Engineering (IEEE)	Member	1996.1~迄今
	American Society of Mechanical Engineer (ASME)	Member	1996.1~迄今
	American Association for the Advancement of Science (AAAS)	Member	1999.1~2002.12
	Micro System and Nanotechnology Association,	Life Member	1999.1~迄今
	Society of Theoretical and Applied	Life Member	2002.1~迄今
	The Chinese Institute of Engineers, Taiwan ,	Life Member	2006.1~迄今
	中華民國生物產業發展協會	Life Member	2003.1~迄今
	台灣生物晶片協會, Taiwan ROC.	理事	2004.7.2~2004.12
	American Chemistry Society (ACS)	Member	2005.7~2006.12
	台灣微系統暨奈米科技協會	理事	2009.1~2009.12

僅列出部份教師之資料，詳見報告書附件：表5-6-1

95-100年教師擔任顧問、審議委員會工作

姓名	機關(構)名稱	職務	期間起迄
曾繁根	Asia Pacific Conference on Transducers (APCOT 2006),	Session chair	2006.6
	19 th International Microprocesses and Nanotechnology	Program Committee Member	2006.7
	20 th International Microprocesses and Nanotechnology	Program Committee Member	2007.7
	IEEE NANOMED 2007, Hong Kong SAR, .	Organizer, TPC Chair and session Chair	2007.8
	IEEE NANO 2007, Hong Kong SAR, .	TPC member and session Chair	2007.8
	BIT Lifesciences' First Annual PepCon 2008 .	Session Chair	2008.4
	21 th International Microprocesses and Nanotechnology	Program Committee Member	2008.7

僅列出部份教師之資料，詳見報告書附件：表5-6-2

教師邀請國外學者來訪

年度 人次	97年	98年	99年	100年
人次	1	74	42	9
總計：126人次				

教師舉辦國際性研討會

主辦人(教師)	會議名稱	舉辦時間	會議地點
林滄浪	the third Taiwan-Japan seminar on structure and functionality of biomaterials, soft-materials and nano-materials studied by synchrotron X-ray and neutron scattering, 2008 December 4-6	97.12	Kyoto, Japan
潘 欽	2008年兩岸清華大學能源科技研討會	97.07	新竹，台灣(兩岸性)
陳福榮	第七屆海峽兩岸顯微鏡學術研討會	98.08	花蓮遠來飯店(兩岸性)
陳福榮	像差修正電子顯微學之先進應用研討會	98.11	同步輻射研究中心(國際性)
潘 欽	第四代核反應器國際研討會	98.04	台北福華文教會館(國際性)
潘 欽	2009年新興資訊與科技研討會	98.07	美國MIT (國際性)
潘 欽	加速器中子源及應用研討會	99.07.12~99.07.14	清大工科館(兩岸性)
潘 欽	重離子治療及醫療用加速器國際研討會	99.08.21	清大醫環館(國際性)
潘 欽	第三代與第三代改良型核能電廠國際研討會	99.09.06	財政部財稅人員訓練所(國際性)
陳福榮	第八屆海峽兩岸電子顯微鏡學術研討會	99.10.08~99.10.11	大陸杭州浙江大學(兩岸性)
曾繁根、方維倫、李國賓	第六屆IEEE奈/微米工程與分子系統國際研討會	100.02.20~02.23	高雄金典酒店(國際性)
李志浩	ICNX 2011國際中子與X光散射會議	100.06.27~100.07.01	清華大學(國際性)
開執中	國際高溫氣冷式反應器研討會	100.09.25~100.09.27	清華大學(國際性)
潘 欽	2011國際低碳能源科技與產業政策研討會	100.12.09	清華大學(國際性)
林唯耕	台灣熱管暨均溫板術語與標準測試之訂定與產學推廣論壇	101.05.08	集思台大會議中心(國際性)
曾繁根	2012微化學與微系統國際研討會	101.06.10~101.06.13	新竹喜來登飯店(國際性)

100年師生學術研究得獎記錄

- ◆盧志文教授、尹炳業同學榮獲IC晶片製作特別設計獎，設計專題『一個給液晶顯示器源極驅動電路所使用的十位元電流注入式二級數位類比轉換器』
- ◆沈聖智系友榮獲100年度吳大猷先生紀念獎，現職成大系統及船舶機電工程學系副教授
- ◆彭顯智、李東原、王學聖三位同學參加2011年第二屆iCAN微奈米應用技術國際競賽榮獲台灣代表隊第一名，指導教授曾繁根，競賽題目『安全氣囊與藍芽耳機內嵌式之多功能安全帽』
- ◆王嘉祥同學參加2011台灣熱管理協會年會暨技術成果發表會榮獲優秀論文獎，指導教授林唯耕，題目『LED封裝參數對TJ量測之影響』
- ◆蔡碩承同學、任漢亞同學參加2011歐洲材料研究學會春季會議榮獲研究生論文獎，指導教授開執中、陳福榮
- ◆Judy M. Obliosca同學、謝馨儀同學、王本誠教授、曾繁根教授榮獲中研院TIGP學程海報競賽第二名
- ◆彭顯智、王學聖、李東原、莊娛涓、李俊葦同學參加國際奈微米科技應用競賽(iCAN '11)榮獲大會最佳貢獻獎，指導教授曾繁根，參賽題目『安全氣囊與藍芽耳機內建之多功能安全帽』
- ◆彭顯智同學、邱華成博士參加2011國際微化學既微系統會議(ISMM 2011)榮獲最佳海報獎，指導教授曾繁根，題目『Nano-Wires Reinforced Interlocks between Heterogeneous Materials』
- ◆黃宣翰同學榮獲2011核能儀控國際會議(ICI)最佳學生論文獎，指導教授周懷樸、林強
- ◆彭顯智、王中南、李東原同學參加第15屆奈微米工程暨微系統技術研討會榮獲大會最佳論文獎，指導教授曾繁根、葉宗洸，題目『微型矽基燃料電池組設計與製作』
- ◆何雋禹同學榮獲2011絕緣材料輻射效應國際會議(REI-16th)最佳學生海報獎，指導教授開執中，題目『單晶6H-SiC高溫輻照之顯微結構分析』。
- ◆張祺博同學、材料系教授、原科中心博士、工研院博士、核工所教授榮獲2011年國際亞洲材料大會(IUMRS-ICA)最佳海報論文獎。
- ◆顏存濱、張凱翔、黃日鉉同學榮獲2011年國際亞洲材料大會(IUMRS-ICA)最佳海報論文獎，指導教授開執中、葉宗洸
- ◆劉建宏、陳奎輔、林千儷、蔡宗翰、潘柏安、許克強同學榮獲第6屆亞洲染料敏化與有機太陽能電池國際會議最佳海報論文獎，指導教授陳福榮
- ◆彭顯智同學、王中南同學、蘇育全教授、葉宗洸教授、曾繁根教授榮獲第六屆全國氫能與燃料電池學術研討會『論文優選獎』，題目『陰極效能最佳化之矽基微型燃料電池』
- ◆陳香如同學、黃俊源博士、喻冀平教授、黃嘉宏教授參加台灣金屬熱處理學會2011年會員大會暨論文研討會，榮獲振鋒企業論文獎海報優等獎，題目『不同鉀接製程對沃斯田不鏽鋼鉀道之微結構影響』

規範六：設備及空間

- ▶ 本系為配合教師研究及課程教學之需要，除提供教師研究室、研討室與教室空間外，亦提供實驗教學所需之實驗室、先進設備以及精密量測工具，俾使學生能於完善的環境中增進實作經驗與專業技能。
- ▶ 本系於清華大學擁有獨立之工科館以及與醫環系共用之工科新館，總樓板面積15663平方米，會議室585.64平方米、辦公室面積120.31平方米、專業實驗室面積3159.04平方米、教師研究室面積803.83平方米與其他教室（大學部教室等等）為716平方米。平均每位職員可用之辦公室面積為10.67平方米；每位教師可利用之研究空間24.36平方米。

▶ 右表為本系專業研究實驗室。本系擁有充足之軟硬體設備之教室以及實驗室。除有小班制教學之小容量教室（上限30人）以外，亦有大型教室可供容納上百人同時上課。本系目前有基礎教學實驗室共4間以及各教授名下擁有之專業研究實驗室共33間以上。

名 稱	地 點	面積(m ²)	師生(研究 生) ／容納人數	重要儀器設備
奈微米生醫光機電暨流體系統實驗室	工科新館 101、301、701、702、704、707、709	370.5	30	雙面曝光機
奈米碳管實驗室	工科新館 304	58.38	3	化學氣相蒸鍍機
核儀系統實驗室	工科館 303 室	40.4	3	1.示波器 2.電源供應器 3.數位延遲脈衝產生器
人工智慧應用研究室	工科館 305	25.43	4	模擬計算用 PC
模擬與科學計算實驗室	工科館 420E	35.8	3	模擬計算用 PC
沸騰熱傳與多相流實驗室	工科館 425W	67.78	6	高速攝影機
X 光小角度散射與分子薄膜實驗室	工科新館 504、506、602	330.54	15	X 光散射系統
先進冷卻散熱實驗室	工科館 425E	33.22	5	PIV 粒子雷射流場攝像系統
放射廢料管理研究室	工科館 519W	33.44	6	模擬計算用 PC
先進核能材料實驗室	工科館 321E、523W	215.54	15	高溫爐
金屬氮化物硬膜實驗室	工科新館 401、402、403、404、406	197.55	15	1.原子力顯微鏡 2.高溫爐 3.色度計 4.四點探針
電子顯微鏡與太陽能電池實驗室	工科館 316、318E	65.09	10	穿透式電子顯微鏡
半導體製程與量測實驗室	工科館 301	78.98	5	示波器
散射與奈米薄膜實驗室	工科新館 107	128.06	5	X 光機
電漿製程與微波量測實驗室	工科新館 304、501、503、709 工科館 T5W	293.44	20	Sputter
核能電廠 CFD 安全分析研究室	原科中心 316	45.75	8	模擬計算用 PC
電漿電腦模擬研究室	工科新館 605	52.08	5	模擬計算用 PC
奈微系統整合實驗室	工科館 403	12.1	2	光學顯微鏡
分子模擬研究室	工科館 307	45.23	4	模擬計算用 PC
半導體量測實驗室、電子學實驗室	工科新館 201、202	93.42	6	阻抗分析儀
前瞻奈米&綠能元件實驗室	工科新館 203	78.98	5	超音波震盪機
積體電路設計實驗室	工科新館 204	42.41	3	奈米蝕刻機

認證規範7：行政支援與經費

7.1 須提供足以確保學程品質及廣續發展之行政支援及經費，並具備有效的領導及管理制度

95-100年學程經費表

年度		95年	96年	97年	98年	99年	100年
支用類別							
編制內人事費		36,702,970	40,749,494	38,106,707	39,269,746	39,134,705	43,933,499
編制外人事費		7,782,883	11,431,484	11,244,950	13,113,281	13,862,774	14,594,340
研究生 獎助學金	小計		7,228,000	6,170,600	6,764,600	6,690,700	6,307,500
所系經費	小計	2,170,000	4,370,000	5,200,000	5,274,000	3,989,000	3,973,000
院系所學術 提升計畫 (邁頂計畫)	小計	5,828,534	5,994,471	4,466,227	5,197,029	4,011,000	3,956,000
建教計畫經費(含中心)		135,825,962 (75件)	77,313,400 (58件)	115,580,700 (71件)	175,369,220 (83件)	124,192,801 (88件)	165,063,258 (81件)
總 計		188,310,349	149,858,693	182,742,370	246,902,376	193,059,980	238,437,097
建教計畫經費(不含中心)		115,861,962 (72件)	45,863,400 (52件)	74,160,000 (56件)	84,921,220 (66件)	93,626,801 (81件)	82,292,650 (58件)

7.2 須提供足以支援教師專業成長之經費

本校及本系鼓勵教師專業成長相關作業要點

	辦法及作業要點
本 校	<ol style="list-style-type: none">1.國立清華大學教師學術卓越獎勵辦法2.國立清華大學講座及特聘教授設置辦法3.國立清華大學傑出產學合作獎設置辦法4.國立清華大學新聘教師學術研究專案補助辦法5.國立清華大學教師進修、休假研究辦法6.國立清華大學教師傑出教學獎設置辦法7.國立清華大學傑出導師獎設置辦法8.國立清華大學新進人員研究獎辦法9.國立清華大學產學合作績優獎頒給辦法10.國立清華大學補助教師聘用博士後研究員作業要點 (提昇研究)11.國立清華大學補助員生出國參加國際學術會議辦法12.國立清華大學邀請國外學者專家演講或短期科學技術指導作業要點 (加強國際合作、提昇研究)13.國立清華大學補助各單位舉辦國際學術研討會辦法 (加強國際合作、提昇研究)14.國立清華大學傑出學術研究出版獎勵辦法 (提昇研究)15.國立清華大學激勵優秀新聘助理教授獎勵辦法
本 系 (含院)	<ol style="list-style-type: none">1.國立清華大學工程與系統科學系教師SCI論文發表獎助費補助辦法 (提昇研究)2.國立清華大學工程與系統科學系教師邀請國外學者專家來訪補助辦法 (加強國際合作、提昇研究)3.國立清華大學工程與系統科學系教師參與專業組織及舉辦國內(外)學術會議補助辦法 (提昇研究、加強國際合作)4.國立清華大學工程與系統科學系系設備與材料費補助辦法 (提昇研究)5.國立清華大學工程與系統科學系傑出導師獎候選人推薦作業要點6.國立清華大學原子科學院傑出導師獎設置辦法7.國立清華大學工程與系統科學系傑出教學獎候選人推薦作業要點8.國立清華大學原子科學院傑出教學獎設置辦法

本系補助教師各項費用

項目	研究設備費			材料費		教材更新/ 網路化/ 英語授課	SCI論文 獎勵費	舉辦國際 研討會	邀請科技 人士訪台
年度	教學設備	實驗設備	補助新進 教師	教學材料 費	補助新進 教師				
95年	1,954,319								
96年	4,694,433	100,705	800,000	66,130	0	140,000	1,026,125	43,350	68,771
97年	1,695,000	1,850,464	1,185,000	625,000	119,782	0	1,000,000	0	0
98年	2,794,729	199,990	1,210,000	417,300	81,351	100,000	1,270,000	200,000	41,000
99年	2,326,500	476,144	450,000	669,011	368,159	50,000	1,000,000	19,612	80,837
100年	1,225,000	90,000	500,000	1,050,000	300,000	180,000	921,000	430,000	15,000
合計	14,689,981	2,717,303	4,145,000	2,827,441	869,292	470,000	5,217,125	692,962	205,608

鼓勵教師訓練、進修、研究及參與國內外學術交流活動辦法

	辦法及作業要點
校 外	<ol style="list-style-type: none"> 1.國科會補助科學與技術人員國外短期研究作業要點 2.國科會補助國內專家學者出席國際學術會議 3.國科會補助團隊參與國際學術學會會議作業要點 4.國科會補助團隊參與國際學術組織會議 5.國科會補助國內舉辦國際學術研討會 6.國科會補助邀請國際科技人士短期訪問作業要點 7.教育部補助學術會議及活動審查要點 8.中華發展基金管理委員會補助學者專家赴大陸地區講學作業要點 9.中華發展基金管理會補助大陸地區專業人士來臺講學及研究作業要點
校 內	<ol style="list-style-type: none"> 1.國立清華大學教師進修、休假研究辦法 2.國立清華大學補助員生出國參加國際學術會議辦法 3.國立清華大學邀請國外學者專家演講或短期科學技術指導作業要點 4.國立清華大學補助各單位舉辦國際學術研討會辦法 5.國立清華大學補助教師及研究人員出國參加國際學術活動、爭取國際會議主辦權辦法 6.國立清華大學傑出學術研究出版獎勵辦法 7.國立清華大學工程與系統科學系教師邀請國外學者專家來訪補助辦法 8.國立清華大學工程與系統科學系教師參與專業組織及舉辦國內(外)學術會議補助辦法

7.3 須提供足夠的行政支援與技術人力

- ✓本系之行政支援與技術人力包括編製內編審1位、助理管理師1位、行政助理4位、技術助理1位、管理員與工友各1位。行政人員基本上可提供本系在教學、研究、學生輔導、計畫管理與軟硬體之運作維護所需人力。
- ✓在助教方面，本系助教皆由研究生兼任，分為服務助教、課程助教與實驗助教。
- ✓在實驗室之管理方面，實際之儀器設備維護、操作與財產管理，主要由負責之教師統籌管理，研究生助教協助；系行政人員則協助各項儀器設備之財產與實驗室空間管理。

7.4 須提供足夠的經費支應教學、實驗及實習設備之取得、保養與運轉

- ✓本系對於教學、實驗設備之取得、保養與運轉所需之經費，均優先充份提供支應。在每年度所系經費之分配中依本系設備與材料費補助辦法所規定，補助之優先順序分別為教學、新進教師與系友同研究設備。
- ✓以教學實驗室為例，本系分別於96-98年、99-100新設立近物教學實驗室與電路設計實驗室，分別獲得院/系補助240萬與92萬。此外亦由校、院、系補助及系友捐款共650萬元，提供輻射度量教學實驗室改善更新實驗設備。
- ✓除來自校院之經費外，本系在建築與教學實驗室上之建置以及更新設備所需經費，亦獲校友多次指定用途捐獻，包括籌建核工館/綠色低碳能源教學大樓、清華大學校友體育館、電腦教室、儀器與量測實驗室、輻射度量實驗室、演講廳新建與大廳整建等，歷年共計20,549萬。

歷屆系友捐款(贈)統計：改善硬體設備方面

用 途	金 額	內 容		
新建電腦教學實驗室及教學實驗室設備更新	630萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆76級系友捐款母系9萬餘元購買實驗設備 ◆78級系友捐款母系15萬餘元購買實驗設備 ◆80級系友捐款母系17萬餘元購買實驗設備 ◆77級系友於畢業20年捐款母系100萬元建立「儀器與測量實驗室」 ◆73級系友捐款母系160萬餘元協助建立「電腦教學實驗室」 ◆71級系友於畢業40年捐贈93萬餘元協助核輻度量實驗室設備更新 ◆81級系友於畢業30年捐贈103萬餘元協助核輻度量實驗室設備更新 ◆72系友於畢業40年捐贈133萬元為菁英獎學金與電腦教室整建之用 		
演講廳新建及會議室視聽設備更新	253萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆69級系友於畢業40年捐款母系218萬餘元協助整修「NE69演講廳」 ◆71級系友於畢業20年捐款母系35萬餘元購買視聽演講設備 		
大廳整建及燈管更新	220萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆70級系友於畢業40年捐款母系100萬餘元協助整修「NE70大廳」 ◆70級吳緯國系友捐贈母系1800支LED燈管，價值約新台幣120萬元 		
興建NE69花園及生態庭園	126萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆69級系友於畢業20年捐贈NE69花園一座 ◆68級系友於畢業40年捐款母系126萬餘元興建生態庭園暨學生獎學金 		
籌建核工館	15,152萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆78級系友於畢業30年捐款母系102萬餘元作為籌建核工館基金 ◆68級金聯舫系友捐贈50萬元做為籌建核工館基金 ◆69級李偉德系友捐贈母校1億5千萬元協助興建綠色低碳能源教學研究大樓 		
協助興建清華大學校友體育館	2,881萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆68級金聯舫捐贈100萬元 ◆68級許明德捐贈100萬元 ◆69級李偉德捐贈100萬元 ◆69級鄭德昌捐贈100萬元 ◆70級吳緯國捐贈120萬元 ◆71級施純寬捐贈100萬元 ◆72級郭 位捐贈100萬元 ◆73級吳泰伯捐贈100萬元 	<ul style="list-style-type: none"> ◆73級黃小琛捐贈100萬元 ◆74級林明觀捐贈100萬元 ◆74級孫中平捐贈100萬元 ◆74級薛燕婉捐贈100萬元 ◆76級李師賢捐贈100萬元 ◆77級高耿輝捐贈100萬元 ◆77級張黃明捐贈100萬元 ◆77級吳全富捐贈100萬元 	<ul style="list-style-type: none"> ◆79級施永和捐贈100萬元 ◆80級翁培峰捐贈100萬元 ◆82級余英裕捐贈100萬元 ◆82級譚振邦捐贈100萬元 ◆87級邱德成捐贈600萬元 ◆73級系友聯合捐贈112萬元 ◆74級系友聯合捐贈102萬元 ◆77級系友聯合捐贈47萬元
總計：19,262萬				

歷屆系友捐款(贈)統計：成立獎學金及其它用途

用 途	金 額	內 容
各項獎學金	1,354萬	<ul style="list-style-type: none"> ◆師長、各級系友與教授家屬合捐本系78萬餘元設立「楊覺民獎學金」 ◆錢積彭教授家屬捐款本系63餘萬元設立「錢積彭獎學金」 ◆師長、各級系友捐款本系「工科清寒獎學金」計31餘萬元 ◆68級系友於畢業20年捐款母系22萬餘元作為學生獎學金 ◆70級系友於畢業20年捐款母系85萬餘元作為學生獎學金 ◆82級系友於畢業10年捐款母系50餘萬元設立「恩益82獎學金」 ◆74級系友於畢業30年捐款母系114萬餘元設立「NE74核工獎學金」 ◆75級系友於畢業30年捐款母系131萬餘元設立「NE75國際交流獎學金」 ◆76級系友於畢業30年捐款母系37萬餘元作為學生獎學金 ◆79級系友於畢業30年捐款母系129萬餘元設立「NE79國際交流獎學金」 ◆NE82系友於畢業30年捐贈114萬元至「恩益82獎學金」 ◆68級許明德系友捐贈120萬元作為母系學生獎學金 ◆72級郭位系友捐款母校50萬元作為母系與工工系的學生獎學金 ◆74級杜正恭系友捐贈70萬元作為母系學生獎學金 ◆濮勵志博士捐款本系「工科清寒獎學金」100萬元 ◆匿名系友捐贈80萬元為母系與物理系成立「教授紀念獎學金」 ◆79級施永和系友捐贈母系80萬元至「NE79國際交流獎學金」
學術期刊訂閱	33萬	◆72級系友於畢業20年捐款母系33萬餘元為系圖書館訂閱學術期刊
總計：1,387萬		

規範八：領域認證規範

- ▶ 工程與系統科學系
 - 原名「核子工程系」，因應時空環境的轉變與強調系統整合的重要性，86年更名為「工程與系統科學系」。
- ▶ 申請認證領域：『核工與工程科學』
- ▶ 參考美國Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)對於領域認證規範的要求
 - 『一般工程領域』：認證規範4與5說明本系的課程名稱與教師專長之領域名實相符。
 - 本節補充說明『核工特殊領域』的認證規範，參考依據為ABET：Program Criteria for Nuclear, Radiological, and Similarly Named Engineering Programs, 2012-2013。

8.1 核工領域課程與師資之搭配

▶ 甲組(低碳綠能科技)的「核能系統類別」

- 建議選修：核工原理、核能系統、輻射安全、核能安全、光子與粒子度量原理、電化學原理、電化學分析技術與應用」。

▶ 乙組(奈米與系統整合科技)的「核工與能源應用領域」

- 建議選修：

大二	大三	大四	大四與研究所
核工原理(必修)	輻射安全	核能系統	核融合工程
核工導論	核能安全	光子與粒子度量原理	遷移計算與醫學物理
	控制系統	核輻度量實驗	放射廢料處置
	熱流實驗	反應器分析	反應器工程
	量測系統實驗	系統可靠度分析	高等物理冶金
	太陽能電池原理	材料機械性質	核能結構材料
	數值分析二	腐蝕工程	低碳能源系統
		量子力學導論	先進太陽能電池特論
		能源與環境	工程電化學
		電化學原理	
		燃料電池原理與應用	
		太陽能電池創意實作	

8.1 核工領域課程與師資之搭配

- ▶ 研究所課程部分，依照招生分組的領域提供更為深入且專精的訓練，如9.4節所述，丙組研究領域包括：
 - 奈米科學、射束科學(中子及同步輻射X 光散射技術，質子、離子與電子束應用)、電漿物理與工程、能源及光電科技、核輻射研究與應用、加速器物理與工程、計算物理、軟物質科學研究等。
- ▶ 丙組中的核工領域研究所「核心課程」為：
 - 反應器物理一、光子與粒子度量原理、反應器工程、高等熱流學、雙相流與沸騰熱傳

編號	選考科目	研究所課程
1	核工原理	ESS5110 反應器物理一
2	輻射度量	ESS4050 光子與粒子度量原理
3	工程熱力學	ESS5410 反應器工程
4	熱流學	ESS5430 高等熱流學
5	流體力學	ESS6430 雙相流與沸騰熱傳

8.1 核工領域課程與師資之搭配

▶ 課程

- 前述核工專業課程內容涵蓋美國**ABET**對於核工或放射領域認證規範的課程要求(詳認證規範8.3)。

▶ 師資

- 本系現有專任教師**25**名、合聘或兼任教師**17**名，本系教師依專業分為**5**組：材料、熱流、電子、物理、核工。
- 其中核工組的教師或兼具核工專長的教師超過**20**名，足以勝任核工專業課程之開課要求。
- 本系應用領域的專業課程皆由相關專長的教師所開授，教師所授科目與其研究專長有極密切關係(詳認證規範5)。

8.2 核工領域認證規範之達成

- ▶ 本系課程提供學生立基於數學、科學與工程等基礎訓練上再追求核工專業領域的機會，專業課程涵蓋核工與輻射應用的內容，包括：原子與原子核物理、輻射與物質作用、輻射遷移與應用、反應器物理與核能系統、熱傳與核能安全、以及核能材料與控制系統等等。
- ▶ 完成本系核工領域課程的學生將具備完整的核工基礎以及活用的能力，提供學生未來在核工領域與輻射應用等專業領域發揮足夠的知識與訓練。
- ▶ 本系不論在教學課程及師資部分均配合認證規範之要求，也與所選『核工與工程科學』認證領域名實相符。

敬請指教
謝謝您

系友在下述公司任職總人數

服務單位	人數
台灣積體電路公司	158
台灣電力公司	119
原子能委員會核能研究所	113
工業技術研究院	61
友達光電股份有限公司	27
旺宏電子股份有限公司	16

先進光源科技學位學程

1. 清華大學與國家同步輻射研究中心(NSRRC)合辦之跨系/跨院之研究所(設碩士班及博士班)。旨在培育同步加速器光源科技及應用的專業人才，分物理組及工程與系統科學組。
2. 學程自96學年度正式招收博、碩士生，學籍分屬物理系及工科系，97學年度碩士班獲教育部核定以學位學程招生，98學年度博士班以學位學程報教育部亦獲通過，故98學年開始，博、碩士生學籍均已獨立。
3. 目前學程工科組每年招收2名博士班及4名碩士班研究生。101學年度工科組在籍學生數為13名，10名碩士生，3名博士生。目前已有14位碩士畢業生。
4. 學程修讀辦法之相關規定，均依工科系碩博士班研究生現行修讀辦法之相關規定。並以同步輻射科學運用相關之特定領域為主要課程。

TIGP國際研究生學程

1. 自民國94年起與中央研究院合作辦理「台灣國際研究生計畫 (Taiwan International Graduate Program)」的「奈米科技學程 (Nano Science and Technology)」博士班，以招收國際研究生為主要目標。
2. TIGP 每年招生名額為10名，101學年度在籍學生數為42名，學生國籍包含台灣、印度、越南、印尼、伊拉克、以色列等國。目前已經已有5位畢業生。
3. TIGP所有課程皆以英語授課，因學生來自物理、化學及工程不同背景，基本課程以跨領域學習及研究訓練為主，並開設專業課程，使之能切合實際，運用到研究工作中。
4. 為加強與中研院的合作關係，TIGP每年舉辦座談會，讓學生與系所教師當面溝通，並舉辦海報比賽，增加交流機會。此外，中研院與本系擁有頂尖的研究設備，學生在研究上可獲得相當大的助益。

歷年系所補助

補助內容 學年度	系學會及系上活動	交流獎學金 (大學部)	交流獎學金 (研究所)
96學年度	\$38,848	\$80,000	\$499,500
97學年度	\$0	\$240,000	\$643,000
98學年度	\$123,941	\$500,000	\$835,000
99學年度	\$1,788	\$760,000	\$1,668,045
100學年度	\$53,294	\$541,000	\$910,000