

資訊工程學系學習成效評量機制

學士班版本

項目一、修訂資訊工程學系「教育目標」與「專業能力」

(1) 教育目標與教育目標說明

■ 系(所)教育目標之設定原則：

系(所)教育目標設定，除應呼應校、院二級教育目標外，應在系(所)專業特色與發展方向的基礎上，配合外部意見(業界、學界、畢業生利害關係人)，共同檢視其適切性，以作為系(所)學生專業能力設定之依據。

■ 系(所)教育目標呈現方式：

1. 以學生為本位的敘述
2. 學生『畢業後 3-5 年』應達成之職涯與專業成就
3. 屬較廣泛敘述

表 1_教育目標與教育目標說明

教育目標修訂		
現行	擬修訂	修訂緣由
1. 具備學科知識，養成專業技能。 2. 啟發創新思考，分析解決問題。 3. 培養團隊精神，增進協調合作。 4. 提昇專業倫理，承擔社會責任。 5. 涵育人文素養，開拓國際視野。	1. 具備學科知識，養成專業技能。 2. 學習創新思考，分析解決問題。 3. 培養團隊精神，學習溝通合作。 4. 提昇專業倫理，承擔社會責任。 5. 涵育人文素養，開拓國際視野。	➤ 文字修正微幅修正。
教育目標說明		
現行	擬修訂	修訂緣由
1. 學生需具備資訊科技原理與應用的專業知能，理論與實務並重，以作為未來個人適性適能的生涯	1. 學生需具備資訊科技原理與應用的專業知能，理論與實務並重，以作為未來個人適性適能的生涯	➤ 文字修正微幅修正。

<p>規劃基礎。</p> <p>2. 學生需啟發獨立思考之能力，進而以創新的思維來分析及解決所面臨的問題。</p> <p>3. 學生需透過專題製作課程及鼓勵師生組隊參加校內外各項競賽，以培養組織、合作與協調的能力及執行團隊計畫之實務經驗。</p> <p>4. 學生需尊重智慧財產權與重視專業倫理，具備敬業精神與態度，並擁有承擔社會責任，造福人群之觀念。</p> <p>5. 學生需透過專業與通識課程的訓練，講求人文科技並重，並隨時與國際時勢潮流接軌，掌握國際脈動，提昇全球競爭力。</p>	<p>規劃基礎。</p> <p>2. 學生需學習創新思考，分析問題需求，並嘗試發揮創意解決問題。</p> <p>3. 學生需透過專題製作課程或參加校內外各項團隊競賽，以培養組織、溝通與合作的能力。</p> <p>4. 學生需尊重智慧財產權與重視專業倫理，具備敬業精神與態度，並擁有承擔社會責任，造福人群之觀念。</p> <p>5. 學生需透過專業與通識課程的訓練，講求人文科技並重，並隨時與國際時勢潮流接軌，掌握國際脈動，提昇全球競爭力。</p>	
--	---	--

(2) 專業能力與專業能力定義及闡述

■ 系(所)專業能力之設定原則：

系(所)專業能力設定之目的，在達成系(所)之教育目標，是為各系(所)學生在畢業前應具備之專業能力，因此能力設定必須包含院基礎學程、系核心學程以及系專業學程之共同性；內涵應具體而易評量。

■ 系(所)專業能力呈現方式：

1. 衍生自教育目標
2. 學生『畢業時』應達成之職涯與專業成就的能力與知識
3. 明確且特定的知識，技術及態度

表 2_系(所)專業能力與專業能力定義及闡述

專業能力修訂		
現行	擬修訂	修訂緣由
能力 1：運用資工領域、數學、科學及工程知識之能力。	能力 1：資訊專業終身學習能力。	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 配合本系學程設計與修課規定適當整併能力。 ➤ 文字修正較精簡易懂。
能力 2：設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。	能力 2：實驗驗證資訊科學能力。	
能力 3：運用程式語言、應用程式及資訊儀器進行系統分析與執行資訊系統軟體開發之能力。	能力 3：資訊工具整合運用能力。	
能力 4：具備資訊理論、軟體開發與多媒體相關知識暨應用的能力。	能力 4：資訊系統應用設計開發能力。	
能力 5：具備計算機硬體設計與資訊網路相關知識暨應用的能力。	能力 5：團隊合作溝通協調能力。	
能力 6：具備專案製作所需之有效溝通與團隊合作的能力。	能力 6：資通訊科技問題解決能力。	
能力 7：具備發掘、了解與整合資訊相關問題並進而解決之能力。	能力 7：瞭解資訊科技多元影響能力。	
能力 8：瞭解資訊科技對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的興趣與能		

<p>力。</p> <p>能力 9：理解資訊人於社會、環境與倫理方面之各項責任。</p>	<p>能力 8：肩負資訊人社會責任能力。</p>	
專業能力定義與闡述		
現行	擬修訂	修訂緣由
<p>能力 1：學生需具備運用資工領域、數學、科學及工程知識之能力，以解決實務問題。</p> <p>能力 2：學生需具備設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。</p> <p>能力 3：學生需具備運用程式語言、應用程式及資訊儀器進行系統分析與執行資訊系統軟體開發之能力。</p> <p>能力 4：學生需具備資訊理論、軟體開發與多媒體相關知識暨應用的能力。</p> <p>能力 5：學生需具備計算機硬體設計與資訊網路相關知識暨應用的能力。</p> <p>能力 6：學生需具備專案製作所需之有效溝通與團隊合作的能力。</p> <p>能力 7：學生需具備發掘、了解與整合資訊相關問題並進而解決之能力。</p> <p>能力 8：學生需瞭解資訊科技對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的興趣與能力。</p> <p>能力 9：學生需理解資訊人於社會、環境與倫理方面之各項責任。</p>	<p>能力 1：學生需具備資工領域基礎學理和技術，以便日後能藉以學習更進階之知識與技能。</p> <p>能力 2：學生需具備了解與執行實驗，以及驗證與解釋數據和結果的能力。</p> <p>能力 3：學生需能運用程式語言撰寫軟體程式或硬體元件組裝，配合軟硬體整合開發環境之使用進行資訊系統之應用開發。</p> <p>能力 4：學生需具備軟體設計、多媒體、網路與系統三領域中至少一領域之系統元件模組之開發能力。</p> <p>能力 5：學生需具備專案製作所需之有效溝通與團隊合作的能力。</p> <p>能力 6：學生需具備了解資訊相關問題並進而發揮創意改善或解決問題。</p> <p>能力 7：學生需具備瞭解資訊科技對環境、社會之影響，並能收集資訊，觀察全球性的發展趨勢，進而建立國際視野。</p> <p>能力 8：學生需理解資訊人於社會、環境與倫理方面之各項責任。</p>	<p>➤ 逐一定義與闡述各項專業能力。</p>

表 3_系(所)教育目標與系(所)專業能力對應表

1. 系(所)專業能力之制定應依據系(所)教育目標，藉此檢核兩者之關聯性。
2. 每一項系(所)教育目標皆應有至少一項系(所)專業能力與之對應。

(「●」表高度相關，「○」表中度相關)

資訊工程學系學生專業能力與系所教育目標之對應								
學生專業能力								
A：資訊專業終身學習能力。								
B：實驗驗證資訊科學能力。								
C：資訊工具整合運用能力。								
D：資訊系統應用設計開發能力。								
E：團隊合作溝通協調能力。								
F：資通訊科技問題解決能力。								
G：瞭解資訊科技多元影響能力。								
H：肩負資訊人社會責任能力。								
系所教育目標 \ 學生專業能力	A	B	C	D	E	F	G	H
A.具備學科知識，養成專業技能。	●	●	●	●	●	●	●	
B.學習創新思考，分析解決問題。	●	●	●	●	●	●		○
C.培養團隊精神，學習溝通合作。	○	●		●	●	●	○	○
D.提昇專業倫理，承擔社會責任。	○				○	○	●	●
E.涵育人文素養，開拓國際視野。			○	○	○	○	●	●

表 4_院核心能力與系(所)專業能力對應表

院基礎課程併於系(所)開課，系(所)在檢核學生專業能力之學習成效時，須涵蓋(院)核心能力；請各系(所)檢核專業能力與(院)核心能力是否具備明確關聯性。

資訊工程學系學生專業能力與理工學院院核心能力之對應					
系(所)專業能力		理工學院核心能力	1.具備數理基本知識、邏輯推理、分析解決問題之能力。	2.具備中外語言表達溝通技巧，以養成團隊合作的能力。	3.具備終身學習的能力。
		資訊工程學系(學士班)	A. 資訊專業終身學習能力。		☑
B. 實驗驗證資訊科學能力。			☑		☑
C. 資訊工具整合運用能力。			☑		☑
D. 資訊系統應用設計開發能力。			☑	☑	☑
E. 團隊合作溝通協調能力。				☑	
F. 資通訊科技問題解決能力。			☑		☑
G. 瞭解資訊科技多元影響能力。			☑		☑
H. 肩負資訊人社會責任能力。			☑		☑

項目二、修訂 院系(所)「課程規劃」

各系(所)課程規劃應以達成學生專業能力培育為目的，因此修訂課程規劃時，各門課程須與專業能力進行高、中度相關之對應，請各系(所)檢視當前各課程與專業能力高、中度相關之對應是否正確。

表 5_系(所)課程規劃與專業能力檢核表

(「●」表高度相關，「○」表中度相關)

資訊工程學系(學士班)學生專業能力與系所課程規劃之對應											
學生專業能力											
A：資訊專業終身學習能力。											
B：實驗驗證資訊科學能力。											
C：資訊工具整合運用能力。											
D：資訊系統應用設計開發能力。											
E：團隊合作溝通協調能力。											
F：資通訊科技問題解決能力。											
G：瞭解資訊科技多元影響能力。											
H：肩負資訊人社會責任能力。											
系所課程規劃				學生專業能力							
				A	B	C	D	E	F	G	H
科目名稱	學分	選/必	年級								
理工學院基礎學程											
微積分(一)	3	必	一上	●	○	○	○				○
微積分(二)	3	必	一下	●	○	○	○				○
普通物理(一)	3	必	一上	●	○						○
普通物理(二)	3	必	一下	●	○						○
普通物理實驗(一)	1	必	一上	●	●						○
普通物理實驗(二)	1	必	一下	●	●						○
計算機概論	3	必	一上	●	○	●	●	●	○	●	○
程式設計(一)	3	必	一上	●	●	●	●	○	○	●	
線性代數	3	必	一下	●	○	○	○				○
學程對應專業能力分數小計				46	28	21	21	9	6	29	3
資工核心(一)學程											
程式設計(一)	3	必	一上	●	●	●	●	○	○	●	
程式設計(二)	3	必	一下	●	●	●	●	○	○	●	
數位邏輯設計	3	必	二上	●	●	●	○	●	○		
數位邏輯設計實驗	1	必	二下	●	●	●	○	●	○		
離散數學	3	必	二上	●	●	●	○	○		○	
資料結構	3	必	二上	●	●	●	●	○	○	○	
演算法	3	必	二下	●	●	●	●	○	○	○	

作業系統	3	必	二上	●	●	●	○	○	○	○	
程式設計實驗(一)	1	必	二上	●	●	●	●	○	○	●	
程式設計實驗(二)	1	必	二下	●	●	●	●	○	○	●	
資料結構實驗	1	必	二上	●	●	○	●		○	○	
演算法實驗	1	必	二下	●	●	●	○	○	●	○	
學程對應專業能力分數小計				52	52	51	41	29	24	30	0
資工核心(二)學程											
機率	3	必	二下	●	○	○	○			○	
計算機組織與組合語言	3	必	三下	●	○	●	○	●	○	○	
程式語言	3	必	二下	●	○	●	●	○	○	○	
計算機結構	3	必	三上	●	○	●	○	●	○	○	
正規語言與自動機	3	必	三下	●		○	●	○			
編譯程式	3	必	三下	●	○	●	●	○	○	○	
專題研究(一)	1	必	三上	●	●	●	○	○	●	●	○
專題研究(二)	1	必	三下	●	●	●	○	○	●	●	○
以下科目 3 選 1，至少需修習 3 學分											
電子學(一)	3	選	二上	●	○	○		●			
電路學(二)	3	選	二上	●	○	○		●			
電子電路學	3	選	二上	●	○	○		●			
學程對應專業能力分數小計				46	22	37	29	29	16	19	2
多媒體學程											
影像處理導論	3	選	三上	●	○	●	●	○	○	●	○
數位訊號處理導論	3	選	三下	●	○	●	●	○	○	●	○
多媒體系統	3	選	四上	●	○	●	●	○	○	●	○
電腦視覺	3	選	四上	●	○	●	●	○	○	●	○
虛擬實境導論	3	選	四上	●	○	●	●	○	○	●	○
柔性計算導論	3	選	四下	●	○	●	●	○	○	●	○
數位遊戲繪圖技術與實作	3	選	三上	●	○	●	●	○	○	●	○
數位遊戲繪圖引擎實作與設計	3	選	三上	●	○	●	●	○	○	●	○
遊戲設計原理	3	選	三下	●	○	●	●	●	●	●	●
學程對應專業能力分數小計				54	27	54	54	30	30	54	30
網路與系統學程											
超大型積體電路設計導論	3	選	三上	●	●	●	○	●	●	●	○
數據通訊	3	選	四下	●	○	○	○	●	○	●	○
網路程式設計	3	選	三下	●	●	●	●	●	●	●	○

嵌入式系統設計 概論	3	選	三下	●	●	●	○	●	●	●	○
無線網路	3	選	三下	●	○	●	○	●	○	●	○
計算機網路	3	選	三上	●	○	●	○	●	○	●	○
網際網路通訊協 定	3	選	四上	●	○	●	○	●	●	●	○
資訊安全	3	選	三上	●	○	○	●	●	●	●	○
圖形理論	3	選	四下	●	○	○	●	○	○	●	○
計算機網路實務	3	選	三下	●	●	●	○	●	●	●	○
資訊安全管理系 統概論	3	選	四上	●	●	●	○	●	●	●	○
平行計算導論	3	選	三上	●	●	●	●	●	○	○	○
雲端計算導論	3	選	四下	●	●	●	●	○	●	○	○
區域網路	3	選	三下	●	○	○	○	●	○	●	○
學程對應專業能力分數小計				84	63	72	57	78	66	78	42
軟體系統與應用學程											
高等程式設計	3	選	二下	●	●	●	●	○	○	●	○
系統程式	3	選	三上	●	●	●	○	○	○	●	○
資料庫系統	3	選	三下	●	●	●	●	○	○	●	○
軟體工程	3	選	三下	●	●	●	●	○	●	○	○
資訊檢索	3	選	三上	●	●	●	●	○	○	●	○
資料探勘與應用	3	選	四上	●	●	●	○	○	○	●	○
生物資訊演算法	3	選	三上	●	●	○	○	●	○	●	○
人工智慧導論	3	選	四下	●	●	●	●	○	○	○	○
生物資訊學導論	3	選	二下	●	○	●	●	○	○	●	○
XML 設計與應用	3	選	三上	●	○	●	●	●	○	○	○
網際網路系統設 計	3	選	四上	○	○	●	●	●	●	●	○
網際網路系統實 務	3	選	四下	●	●	●	○	●	●	●	○
學程對應專業能力分數小計				69	63	69	60	48	45	63	36
數位生活科技學程											
影像處理導論	3	選	三下	●	○	●	●	○	○	●	○
計算機網路	3	選	三上	●	○	●	○	●	○	●	○
嵌入式系統設計 概論	3	選	三下	●	●	●	○	●	●	●	○
數位遊戲繪圖技 術與實作	3	選	三上	●	○	●	●	○	○	●	○
資料庫系統	3	選	三下	●	●	●	●	○	○	●	○
多媒體系統	3	選	三下	●	○	●	●	○	○	●	○
資料探勘與應用	3	選	四上	●	●	●	○	○	○	●	○

無線網路	3	選	三下	●	○	●	○	●	○	●	○
最佳化方法導論	3	選	四上	●	○	○	●	○	○	●	○
行動裝置程式設計	3	選	二上	●	●	●	●	●	●	●	○
通訊原理	3	選	三上	●	○	●	○	●	○	●	○
電腦網路導論	3	選	三上	●	○	○	○	●	○	●	○
學程對應專業能力分數小計				72	48	66	54	54	42	72	36
(已)開課課程數 (以100學年度為例)				46	45	42	41	37	35	42	22
(未)開課課程數 (以100學年度為例)				28	28	28	28	28	28	28	28
系(所)所有課程總數 (以100學年度為例)				74	73	70	69	65	63	70	50
系(所)所有課程對應專業能力分數總計				423	303	370	316	277	229	342	149

■ 相關值計算說明：

依據「●」高度相關與「○」中度相關之權重，乘以各課程之「學分數」後，計算各項專業能力之總分數，以此檢視課程規劃比例是否適當。

1. 「●」表高度相關分數為 2 分，「○」表中度相關分數為 1 分
2. 能力計算(舉例):

系所課程規劃				學生專業能力						
				A	B	C	D	E	F	G
科目名稱	學分	選/ 必	年 級							
電子商務與行動商務	3	選	四	●	●	○		○	○	

甲生修畢上表中之「電子商務與行動商務」課程，依課程對應專業能力之關係其能力值成長應為：

A 能力值: 高度相關 2 分 * 學分數 3 = 6 分

B 能力值: 高度相關 2 分 * 學分數 3 = 6 分

C 能力值: 中度相關 1 分 * 學分數 3 = 3 分

依此類推...各能力值分數最後呈現於能力值視覺化系統(P7)中。

■ 表單填寫注意事項

1. 系(所)所有課程(含已開或未開課程)皆須對應
2. 重複課程能力值不重複計算
3. 相同課程於不同學程中與專業能力之對應亦須一致

表 6_系(所)課程檢核統計表與系(所)專業能力培育比重圖

依照表 5_系(所)課程規劃與.專業能力檢核表之資料，繪製系(所)課程檢核統計表及專業能力培育比重圖(計算每項專業能力，在整體系(所)課程規劃所占的教學比重)，提供系(所)檢視並提交課程委員會審議。(建議使用 Excel 軟體繪製;可參考附件 2_專業能力比重圖運算表)

■ 課程檢核統計表

1. 課程總分數: 系所各課程對應專業能力後之分數總計。
2. 相關課程數: 與該能力有關之課程數量(一門課可對應多項能力)

課程檢核統計表										
現行	資工系學士班課程規劃統計表							擬修訂		
								因應系上學程可能的變動，暫不予大幅度調整課程。		
	A. 資訊專業終身學習能力	B. 實驗驗證資訊科學能力	C. 資訊工具整合運用能力	D. 資訊系統應用設計開發能力	E. 團隊合作溝通協調能力	F. 資通訊科技問題解決能力	G. 瞭解資訊科技多元影響能力		H. 肩負資訊人社會責任能力	
	■課程總分數	423	303	370	316	277	229		342	149
	■相關課程數	46	45	42	41	37	35	42	22	

■ 能力培育比重圖

1. 分母:各項能力開課總分數之總計
2. 分子:各能力課程總分數

能力培育比重圖	
現行	擬修訂
<p>資工系學士班能力培育比重</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因應系上學程可能的變動，暫不予大幅度調整課程。 2. 擬重新檢視項目 E 與 F 之內容比重。
<ul style="list-style-type: none"> ■ A. 資訊專業終身學習能力 ■ B. 實驗驗證資訊科學能力 ■ C. 資訊工具整合運用能力 ■ D. 資訊系統應用設計開發能力 ■ E. 團隊合作溝通協調能力 ■ F. 資通訊科技問題解決能力 ■ G. 瞭解資訊科技多元影響能力 ■ H. 肩負資訊人社會責任能力 	

表 7_系(所)專業能力培育比重說明、分析與改善策略

依照表 6_系(所)課程檢核統計表與專業能力培育比重圖之資料，說明與分析系(所)當學期整體課程規劃，提出改善策略並提交課程委員會審議。

資訊工程學系 專業能力培育比重說明、分析

現行本系課程所繪出的能力培育比重圖來看，項目 E(團隊合作溝通協調能力)與項目 F(資通訊科技問題解決能力) 的培育比重有改善空間。

改善策略

請實際授課老師針對授課內容加強項目 E(團隊合作溝通協調能力)與項目 F(資通訊科技問題解決能力)，並同時調整比重以強化目 E 與項目 F 專業能力的培育。

項目三、系(所)學習成效評量委員會名單

請各系(所)組成學習成效評量委員會，針對評量機制相關內容進行討論，逐步發展學習成效指標、並制定符合各院、系(所)特色之總結性評量。委員會之組成與主要執行任務如下所示：

■ **人員組成：**

由參與之院或學系，邀請系所教師、校外專家學者及學生代表(其他利害關係人)，設定與確認參與委員會的成員比例。

■ **主要任務：**

1. 修訂系(所)教育目標與專業能力，發展學習成效指標。
2. 修訂與檢討系(所)課程規劃與專業能力培育比重。
3. 建立系(所)總結評量方式、類型、範圍、工具。
4. 總結評量機制的執行、檢討、分析與修正；每學年定期撰寫總結性評量成效報告。

表 8_學習成效評量委員會名單

101 年度資訊工程學系學習成效評量委員會			
	代表	職級	姓名
1	校外專家學者	慈濟大學醫學資訊系教授兼主任	鄭仁亮
2	校外專家學者	台灣數位學習科技股份有限公司總經理	蘇德宙
3	系上教師	副教授	江政欽
4	系上教師	教授	黃振榮
5	系上教師	教授	楊慶隆
6	系上教師	教授	吳秀陽
7	系上教師	教授	周世杰
8	系上教師	副教授	張意政
9	系上教師	副教授	賴寶蓮
10	系上教師	助理教授	賴志宏
11	系上教師	助理教授	陳旻秀
12	學生代表	資工系系學會會長	李啟暘
13	學生代表	資工系系學會副會長	呂信緯

項目四、系(所)學習成效指標

系(所)專業能力學習成效指標之設定，旨在作為系(所)總結性評量的檢核目標；其內涵較系(所)專業能力更具體且易評量。如下表所示：

TABLE 3-1 教育目標、核心能力及能力指標之比較

中文名詞	教育目標	核心能力 (學習成果)	能力指標 (績效標準)
英文名詞	Educational Objectives	Core Competence (Learning Outcomes)	Capacity Index (Performance Criteria)
定義	學系課程目的之廣泛敘述。	明確且特定的知識、技術及態度。	具體可評量的預期知識、技術及態度。
時間點	學生畢業後3-5年之成就。	學生畢業時之核心能力。	課程結束時應展現的績效標準。
舉例	1.具備職場新鮮人或接受研究所教育的能力。 2.能成為負責任的公民。	1.具有設計、實驗及分析與闡釋資料的能力。 2.理解專業倫理及善盡社會責任。	1.能分析統計資料。 2.能解釋統計分析結果。 3.能信守道德倫理規範。 4.能關懷弱勢並尊重不同群體。
具體性的程度	1.較為廣泛。 2.通常為四至七項。	1.核心能力雖較目標具體，但然仍難以評量，而績效標準則較為更具體可評量的預期結果。 2.項目較教育目標為多，通常以六至十二項為原則。	1.能力指標較核心能力具體可評量。 2.能力指標數量為核心能力的二至六倍為原則。 3.能力指標與核心能力應有明確的對應關係。
外部顧客的角色	外部顧客對於決定與評鑑教育目標是不可或缺的，但對課程發展無須負責。	核心能力應由教職員工(利害關係人)決定，承擔決定責任。	能力指標應由教職員工(利害關係人)決定，承擔決定責任。

■ 系(所)專業能力學習成效指標之制訂原則

1. 縱向關聯性：逐一針對各專業能力項目展開(與[專業能力定義及闡述]相互呼應)
2. 橫向整合：區隔、高層次
3. 準確性：精準掌握動詞(請參考第2次種子教師工作坊相關資料)
4. 應清楚界定
5. 應可具體衡量

■ 系(所)專業能力學習成效指標呈現方式

1. 以學生為本位的敘述
2. [課程結束時]應展現的績效標準
3. 具體可評量的知識,技能,態度

表 9_系(所)專業能力學習成效指標

專業能力	專業能力定義與闡述	學習成效指標
能力 1: 資訊專業終身學習能力。	學生需具備資工領域基礎學理和技術，以便日後能藉以學習更進階之知識與技能。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能閱讀英文專業文獻資料。 2. 能熟知資訊工程基礎理論與軟體基本技術。
能力 2: 實驗驗證資訊科學能力。	學生需具備了解與執行實驗，以及驗證與解釋數據和結果的能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能瞭解實驗原理並執行相關實驗。 2. 能驗證與解釋實驗數據及結果。
能力 3: 資訊工具整合運用能力。	學生需能運用程式語言撰寫軟體程式或硬體元件組裝，配合軟硬體整合開發環境之使用進行資訊系統之應用開發。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能以電腦程式語言撰寫程式。 2. 能組裝資通訊硬體線路與元件。 3. 能使用軟硬體開發環境或工具於系統開發。
能力 4: 資訊系統應用設計開發能力。	學生需具備軟體設計、多媒體、網路與系統三領域中至少一領域之系統元件模組之開發能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能具備軟體設計、多媒體、網路與系統至少一領域之設計專業知識。 2. 能開發軟體設計、多媒體、網路與系統至少一領域之應用系統。
能力 5: 團隊合作溝通協調能力。	學生需具備專案製作所需之有效溝通與團隊合作的能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明團隊運作的特性及注意事項。 2. 能具備英語或其他外語溝通能力。 3. 能運用人際溝通技巧有效與團隊成員進行溝通合作。 4. 能撰寫技術報告與完成技術簡報。
能力 6: 資通訊科技問題解決能力。	學生需具備了解資訊相關問題並進而發揮創意改善或解決問題。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能觀察並發現資通訊相關問題。 2. 能分析問題發生的原因。 3. 能整合資訊科技，發揮創意，有效改善與解決問題。
能力 7: 瞭解資訊科技多元影響能力。	學生需具備瞭解資訊科技對環境、社會之影響，並能收集資訊，觀察全球性的發展趨勢，進而建立國際視野。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明資訊科技對環境與社會的影響。 2. 能蒐集資訊及判斷全球發展趨勢。 3. 能建立國際視野。
能力 8: 肩負資訊人社會責任能力。	學生需理解資訊人於社會、環境與倫理方面之各項責任。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明資訊相關的倫理規範。 2. 能建立正確的資訊倫理與良好價值觀。 3. 能說明資訊人對社會及環境應負起的責任。

附件、相關會議記錄

1. 101-1 第一次學期成效評量委員會會議記錄
2. 101-1 第二次學期成效評量委員會會議記錄
3. 101-1 第三次課程暨學程規劃委員會會議記錄
4. 101-1 第四次課程暨學程規劃委員會會議記錄
5. 101-1 第三次系務會議記錄
6. 101-1 第一次臨時系務會議記錄

項目五、資訊工程學系專業能力總結評量方式

以開設總結性課程或舉辦會考，並搭配其他可檢驗成效之方式；運用多元評量方式(如：專題報告、實習課程、口頭報告、專業證照...等方式)檢核學生各項專業能力之學習成效。

■ 實施策略：

1. 以舊有且可行課程如：實習課、專題報告...等，發展總結性課程(必修)。
2. 以共同且適合之專業能力相關課程，舉辦測驗會考。
3. 搭配其他有效之檢驗方式如：檔案評量、特定課程修課成績或證照認定...等。

表 10、「學士班」專業能力總結評量方式一覽表

專業能力	學習成效指標	評量方式				
		專題論文	口頭報告	會考測驗	專業證照	其他
能力 1：資訊專業終身學習能力。	1. 能閱讀英文專業文獻資料。 2. 能熟知資訊工程基礎理論與軟硬體基本技術。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
能力 2：實驗驗證資訊科學能力。	1. 能瞭解實驗原理並執行相關實驗。 2. 能驗證與解釋實驗數據及結果。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
能力 3：資訊工具整合運用能力。	1. 能以電腦程式語言撰寫程式。 2. 能組裝資通訊硬體線路與元件。 3. 能使用軟硬體開發環境或工具於系統開發。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
能力 4：資訊系統應用設計開發能力。	1. 能具備軟體系統與應用、多媒體、網路與系統至少一領域之設計專業知識。 2. 能開發軟體系統與應用、多媒體、網路與系統至少一領域之應用系統。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
能力 5：團隊合作溝通協調能力。	1. 能說明團隊運作的特性及注意事項。 2. 能具備英語或其他外語溝通能力。 3. 能運用人際溝通技巧有效與團隊成員進行溝通合作。 4. 能撰寫技術報告與完成技術簡報。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
能力 6：資通訊科技問題解決能力。	1. 能觀察並發現資通訊相關問題。 2. 能分析問題發生的原因。 3. 能整合資訊科技，發揮創意，有效改善與解決問題。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
能力 7：瞭解資訊科技多元影響能力。	1. 能說明資訊科技對環境與社會的影響。 2. 能蒐集資訊及判斷全球發展趨勢。 3. 能建立國際視野。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
能力 8：肩負資訊人社會責任能力。	1. 能說明資訊相關的倫理規範。 2. 能建立正確的資訊倫理與良好價值觀。 3. 能說明資訊人對社會及環境應負起的責任。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

項目六、資訊工程學系專業能力評量標準

依據學習成效指標製訂「評量標準」，建議於質化評量方式中運用評量尺規，於量化評量方式中運用測驗藍圖。

■ 評量尺規(Rubrics)

Rubrics 是一套建立評分的明確準則，可用作評估學生特定作業或表現的標準，每個標準都名列達成的程度，且能正確讓學生瞭解各項標準下的個別的學習成果，明確地知道自己的學習弱點，而不單指得到某個單一總和的分數；教師亦能逐一針對學生表現的分項指標進行分析，提出更精確的教學改善策略。若評量方法採用評量(EX：專題報告、畢業實作)時，應訂定評量尺規以評估學生表現。

表 11、「學士班」專業能力評量尺規(Rubrics)

專業能力	學習成效指標	評分標準			
		差	可	良	優
能力 1：資訊專業終身學習能力。	<ol style="list-style-type: none"> 能閱讀英文專業文獻資料。 能熟知資訊工程基礎理論與軟體基本技術。 	<ol style="list-style-type: none"> 英文檢定未達及格標準。 無法閱讀資訊科技書籍論文。 完全不懂資訊理論與軟體技術。 	<ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 僅能閱讀中文資訊科技書籍論文。 了解基本資訊理論與軟體技術。 	<ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 能閱讀中、英文資訊科技書籍論文。 能熟習與應用基本資訊理論與軟體技術。 	<ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 能閱讀與撰寫中、英文資訊科技書籍論文。 能運用與創新基本資訊理論與軟體技術。
能力 2：實驗驗證資訊科學能力。	<ol style="list-style-type: none"> 能瞭解實驗原理並執行相關實驗。 能驗證與解釋實驗數據及結果。 	<ol style="list-style-type: none"> 不熟悉實驗步驟，過程錯誤百出，無法偵錯。 錯誤取得或解釋數據及結果，繳交報告未具備分析結果與心得討論。 實作前未作準備，完成後未善後。 	<ol style="list-style-type: none"> 部份熟悉實驗步驟，過程有誤需反覆偵錯。 錯誤取得或解釋數據及結果，但能夠及時修正。 實作前準備不夠充分，完成後粗率善後。 	<ol style="list-style-type: none"> 熟悉實驗步驟，過程無誤。 正確取得與解釋數據及結果。 實作前準備充分，完成後仔細整理歸位。 	<ol style="list-style-type: none"> 熟悉實驗步驟，過程無誤，且能做進一步討論或增加難度。 正確取得與解釋數據及結果，並能改變實驗條件以不同方式探索。 實作前後整理有條不紊，且能減少實驗成本。
能力 3：資訊工具整合運用能力。	<ol style="list-style-type: none"> 能以電腦程式語言撰寫程式。 能組裝資訊硬體線路與元件。 能使用軟體開發環境或工具於系統開發。 	<ol style="list-style-type: none"> 不具備程式分析編寫能力。 無軟體實作經驗。 從未使用資訊工具軟體。 	<ol style="list-style-type: none"> 通過程式能力檢定考試門檻。 僅曾習作課堂指定之小型軟體作業。 僅能使用單一特定軟體開發工具。 	<ol style="list-style-type: none"> 通過程式能力檢定考試門檻。 能實作中小型實驗室規模之軟體系統。 能靈活運用多種軟體開發工具。 	<ol style="list-style-type: none"> 通過程式能力檢定考試門檻。 能實作中、大型商用級軟體系統。 能靈活運用多種軟體開發工具，並自行設計、修改與研製開發工具。

能力 4: 資訊系統應用開發能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能具備軟體系統與應用、多媒體、網路與系統至少一領域之設計專業知識。 2. 能開發軟體系統與應用、多媒體、網路與系統至少一領域之應用系統。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 未能完成修習軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一學程。 2. 未能完成軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一領域之專題研究。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成至少修習軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一學程。 2. 能完成軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一領域之專題研究。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成至少修習軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一學程。 2. 能完成軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一領域之專題研究。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成至少修習軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一學程。 2. 能完成跨軟體系統與應用、多媒體、網路與系統任一領域之整合式專題研究。
能力 5: 團隊合作溝通能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明團隊運作的特性及注意事項。 2. 能具備英語或其他外語溝通能力。 3. 能運用人際溝通技巧有效與團隊成員進行溝通合作。 4. 能撰寫技術報告與完成技術簡報。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不能分辨個人表現與團隊合作重要性的差異。 2. 表達能力不足，無法與他人溝通。 3. 缺乏同理心，無法溝通也不願協商。 4. 無法撰寫技術成果報告。 5. 無法上台報告進度成果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備分辨個人表現與團隊合作重要性的差異。 2. 能以中文與他人溝通協商。 3. 團隊溝通技巧欠佳，偶爾因個人利益與團隊任務衝突。 4. 能撰寫簡易技術成果報告，但無法自行組織技術報告內容。 5. 僅能進行簡要個人進度報告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充分理解團隊合作階段之重要性，能為團隊犧牲個人表現與利益。 2. 能以簡單中、英文表達，與他人溝通協商。 3. 能敏銳察覺團隊內其他成員的特質與優點，活用整合協商的各種溝通技巧。 4. 能依據指導撰寫較長篇幅之成果報告。 5. 能完整口頭簡報團隊成果。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能整合團隊成員，凝聚共識並發揮最佳合作成效。 2. 能以流利中、英文表達，與他人溝通協商。 3. 具備能領導團隊並化解團隊彼此衝突的高EQ。 4. 能自行組織規劃與撰寫完整之成果報告。 5. 能完整規劃成果簡報並有效展示與宣傳作為。
能力 6: 資訊科技問題解決能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能觀察並發現資訊科技相關問題。 2. 能分析問題發生的原因。 3. 能整合資訊科技，發揮創意，有效改善與解決問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 觀察力遲鈍無法察覺問題。 2. 無法掌握問題根本原因。 3. 缺乏歸納及演繹能力，無法有效解決問題。 4. 遇到挫折瓶頸時輕易放棄。 5. 完全不知道也無能力善用資訊科技解決問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備觀察力可察覺問題。 2. 可掌握問題根本原因。 3. 具備歸納及演繹能力。 4. 不輕易放棄，能提出一種解決方案。 5. 在他人指導下能使用特定資訊科技分析部分問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備敏銳觀察力並察覺問題癥結點。 2. 可歸納問題原因。 3. 能活用歸納法與演繹法克服問題。 4. 具備舉一反三之能力，能提出多種解決方案。 5. 能自行使用特定現有資訊科技完整分析與解決問題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具備敏銳觀察力並能立刻發現問題之癥結點。 2. 可追蹤問題原因，快速解決問題。 3. 能活用歸納法與演繹法，尋求可能解決方式。 4. 能提出多種解決方案並比較其成效。 5. 能依需求自行設計與應用資訊科技能力分析解決問題。
能力 7: 瞭解資訊科技多元影響能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能說明資訊科技對環境與社會的影響。 2. 能蒐集資訊及判斷全球發展 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 漠視資訊科技與環境社會之關聯。 2. 對資訊科技產業趨勢漠不 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解資訊科技與環境社會之關聯。 2. 了解全球資訊科技產業 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能知道資訊科技如何改進環境與社會。 2. 熟悉全球資訊科技產業發展 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能發現資訊科技與環境社會之新關聯與如何改進環境與社會。

	<p>趨勢。</p> <p>3. 能建立國際視野。</p>	<p>關心。</p> <p>3. 視野狹隘，僅對於個人周遭所接觸之事務感到興趣。</p>	<p>趨勢發展。</p> <p>3. 有些微國際觀，但國際化能力與態度均尚未建立。</p>	<p>趨勢，並能據以規劃學習，充實學能。</p> <p>3. 具有完整國際觀，也做好面對國際化之心理準備，但國際化能力仍須加強。</p>	<p>2. 有能力預測與創造資訊新產業趨勢，並設定目標，努力積極完成。</p> <p>3. 具備強烈的企圖心，擬定國際化之生涯規劃，也已有頗佳之國際化能力。</p>
能力 8: 肩負資訊人社會責任能力。	<p>1. 能說明資訊相關的倫理規範。</p> <p>2. 能建立積極的資訊倫理與良好價值觀。</p> <p>3. 能說明資訊人對社會及環境應負起的責任。</p>	<p>1. 輕忽職場的倫理操守。</p> <p>2. 缺乏積極良好的人生價值觀。</p> <p>3. 毫無意願負起社會與環境之責任。</p>	<p>1. 了解職場的倫理操守。</p> <p>2. 了解何謂積極良好的人生價值觀。</p> <p>3. 個人被動負起貢獻社會與環境責任。</p>	<p>1. 了解並遵守職場倫理操守。</p> <p>2. 能不受物質誘惑堅持積極良好的人生價值觀。</p> <p>3. 個人主動負起貢獻社會與環境責任。</p>	<p>1. 高度的職場倫理操守並能影響他人。</p> <p>2. 具備道德倫理優先的人生價值觀。</p> <p>3. 願意發揮己能，帶領群眾負起社會與環境之責任。</p>

■ 測驗藍圖

測驗藍圖是將重要之教學目標列出，並描述一份測驗中所應該包含的教學內容以及所評量到的能力表格，目的在釐清教學目標和學習內容的關係，期望能夠真正評量到預期之學習結果，同時藉此確保試卷的品質，避免命題者隨意性和盲目性的命題。若評量方法採用量化評量時，應訂定測驗藍圖。

表 12、「學士班」專業能力測驗藍圖

能力 1：資訊專業終身學習能力。					
教學目標(學習成效指標)	知識 (%)	理解 (%)	應用 (%)	批判性思考(%) (分析、綜合、評鑑)	小計(%)
1. 能閱讀英文專業文獻資料。	5	8	8	5	22
2. 能熟知資訊工程基礎理論與軟硬體基本技術。	5	6	8	5	24
小計(%)	20	28	32	20	100
能力 2：資訊工具整合運用能力。					
教學目標(學習成效指標)	知識 (%)	理解 (%)	應用 (%)	批判性思考(%) (分析、綜合、評鑑)	小計(%)
1. 能以電腦程式語言撰寫程式。	5	8	8	5	22
2. 能組裝資通訊硬體線路與元件。	5	6	8	5	24
3. 能使用軟硬體開發環境或工具於系統開發。					
小計(%)	20	28	32	20	100

項目七、資訊工程學系專業能力總結性實施評量辦法

學習成效委員會就所規劃之總結性評量，明定實施辦法，並經系課程委員會審議後，公告落實。

■ 實施辦法內容，包含下列幾點要素：

1. 實施理念與策略、系教育目標與專業能力闡述
2. 各專業能力之學習成效指標說明
3. 總結性評量方式與評量標準說明
4. 總結性評量範圍
5. 「總結性課程」修讀規定、會考規定、其他檢核方式規定
6. 成績規定、輔導及補救方式
7. 實施期程
8. 其他事項

表 13、「學士班」資訊工程學系專業能力總結性評量辦法

國立東華大學資訊工程學系

學生學習成效總結性評量辦法

101 學年度第 2 學期第 1 次系務會議通過 2013.03.06

第一條 目的：為建立國立東華大學資訊工程學系(以下簡稱本系)學生專業能力學習成效檢核之機制，特設立本辦法。

第二條 專責單位：學習成效評量委員會

- (1) 依據本系專業能力項目，規劃及辦理學生學習成效之總結性評量。每學年定期分析、檢討並修訂總結評量成效，撰寫總結性評量報告，修訂後之評量機制送系務會議核定後實施。
- (2) 本會由本系課程暨學程規劃委員會召集人、評鑑種子教師、教師代表 3~5 人、校外專家學者兩名（至少一名為產業界專家）及學生代表二名共同組成。校外專家學者及學生代表由系務會議推派產生。委員任期一年，連選得連任。本會之召集人由委員互選之。

第三條 學士班(含國際學士班)專業能力與總結性評量：依據本系教育目標與專業能力，對應至學習成效指標，所制定之總結性評量方式如下

- (1) 專業能力以「總結性課程」專題研究一與專題研究二為評量方式。
- (2) 程式設計專業能力會考另以「基本程式能力檢定辦法」作為評量依據。
- (3) 英語能力以「國立東華大學學士班英語能力畢業標準及實施辦法」作為評量依據。
- (4) 多元影響與社會責任能力以本校「服務學習課程辦法」與「國立東華大學導師制實施辦法」作為評量依據。

第四條 碩士班(含網多碩士班與國際碩士班)、碩士在職專班、博士班專業能力與總結性評量

- (1) 專業能力以「學位論文」專書與口試作為總結性評量方式。

- (2) 英語能力以「資訊工程學系研究生外語能力畢業標準及實施辦法」作為評量依據(碩士在職專班除外)。
- (3) 博士班另以國際性期刊論文發表作為評量方式。

第五條 專題研究一(大三上學期)、專題研究二(大三下學期)為本系學士班(含國際學士班)之總結性課程。

- (1) 專題研究一、專題研究二之課程規劃與設計與評分方式應含括專業能力，具體陳述與專業能力及學習成效指標之關連性，並經本系課程規劃委員會審核。為提高評量之客觀性與準確性，應針對各項學習成效指標訂定明確的評分標準(參考評量尺規)，並經本系學習成效委員會審核。
- (2) 專題的評量標準及評量方式由課程暨學程規畫委員會另訂之。

第六條 實施期程：本辦法以 103 級畢業生為試行。104 級(含)之畢業生正式適用。

第七條 合格規定、輔導及補救措施

- (1) 學生須全部通過總結性評量。
- (2) 未通過檢核的學生，由本系學習成效委員會與任課教師共同擬訂輔導方案，包括修課建議、學習輔導等。

第八條 檢核機制的檢討與修訂

- (1) 本系學習成效委員會需每學年定期分析總結評量成效，撰寫總結性評量報告。
- (2) 總結性評量報告須包括：該學年度學生學習成效檢核結果、不合格學生輔導紀錄、執行現況檢討與修訂提案。
- (3) 於每年 3 月份的系務會議中提報討論與修訂，並經系務會議核定實施。

第九條 本辦法經系務會議決議後實施，修改時亦同。