

資訊工程學系學習成效評量機制

網多所碩士班版本

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. 探究學科知識，善用專業技能。 2. 訓練評析思考，創新解決問題。 3. 學習團隊分工，強化溝通表達。 | ➤ 碩士班教育目標與大學部教育目標有所區隔。 |
| 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. 學生需具備探究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 | ➤ 依據各項新訂目標做詳細說明。 |

| | | |
|---|--|--|
| <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>的生涯規劃基礎。</p> <p>2. 學生需學習批判性之思考，並運用創新思維來分析問題並尋求問題之創意解決。</p> <p>3. 學生需透過課程專案及研究計畫的訓練，學生需學習分工合作，並在執行過程中強化溝通與表達之能力。</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 |
| <p>能力 1：運用資工領域、數學、科學及工程知識之能力。</p> <p>能力 2：設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>能力 6：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：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：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> | <p>能力 1：統合網路與多媒體知識技術之能力。</p> <p>能力 2：設計技術理論驗證實驗之能力。</p> <p>能力 3：網路與多媒體系統設計開發之能力。</p> <p>能力 4：團隊專案開發之能力。</p> <p>能力 5：批判性思考與創新研發之能力。</p> | <p>➤ 配合新訂之研究所教育目標重新修訂專業能力。</p> |

| <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> | | |
|---|---|-------------------------|
| 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 1：學生需能吸收學習網路與多媒體領域之數學、科學及工程知識技術，並統合應用於實務問題之解決。</p> <p>能力 2：學生需能根據研究技術或理論之需求設計與執行實驗，並能針對實驗數據進行分析與解釋。</p> <p>能力 3：學生需具備網路與多媒體理論與技術並將之應用於相關軟硬體系統與應用的開發。</p> <p>能力 4：學生需能參與團隊專案開發，學習任務分工，培養負責態度，並加強溝通與表達之能力，以達成團隊目標。</p> <p>能力 5：學生需能發掘與分析問題，以批判性角度評析各種可能之解決途徑，最後發揮創意提出較佳之解決方案。</p> | <p>➤ 逐一定義與闡述各項專業能力。</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。 | | |
|--------------------------------|--|--|

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)

| 資訊工程學系網路與多媒體科技碩士班學生專業能力與系所教育目標之對應 | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|---|---|---|---|---|
| 學生專業能力 | | | | | | |
| A. 統合網路與多媒體知識技術之能力。 | | | | | | |
| B. 設計技術理論驗證實驗之能力。 | | | | | | |
| C. 網路與多媒體系統設計開發之能力。 | | | | | | |
| D. 團隊專案開發之能力。 | | | | | | |
| E. 批判性思考與創新研發之能力。 | | | | | | |
| 系所教育目標 | 學生專業能力 | A | B | C | D | E |
| A.探究學科知識，善用專業技能。 | | ● | ● | ● | ● | ● |
| B.訓練評析思考，創新解決問題。 | | ● | ● | ● | ○ | ● |
| C.學習團隊分工，強化溝通表達。 | | ○ | ○ | ● | ● | ○ |

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。

| 資訊工程學系網路與多媒體科技碩士班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(網多所碩士班) | A. 統合網路與多媒體知識技術之能力。 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | B. 設計技術理論驗證實驗之能力。 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | C. 網路與多媒體系統設計開發之能力。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | D. 團隊專案開發之能力。 | | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | E. 批判性思考與創新研發之能力。 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

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)

| 資訊工程學系網路與多媒體科技碩士班學生專業能力與研究所課程規劃之對應 | | | | | | | | |
|------------------------------------|----|-------|----|--------|---|---|---|---|
| 學生專業能力 | | | | | | | | |
| A. 統合網路與多媒體知識技術之能力。 | | | | | | | | |
| B. 設計技術理論驗證實驗之能力。 | | | | | | | | |
| C. 網路與多媒體系統設計開發之能力。 | | | | | | | | |
| D. 團隊專案開發之能力。 | | | | | | | | |
| E. 批判性思考與創新研發之能力。 | | | | | | | | |
| 系所課程規劃 | | | | 學生專業能力 | | | | |
| 科目名稱 | 學分 | 選 / 必 | 年級 | A | B | C | D | E |
| 研究所課程 | | | | | | | | |
| 引導研究(一) | 1 | 必 | 一 | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 引導研究(二) | 1 | 必 | 一 | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 專題討論(一) | 1 | 必 | 一 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 專題討論(二) | 1 | 必 | 一 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 必修課程對應專業能力分數小計 | | | | 8 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| 論文研究(一) | 2 | 選 | -- | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 論文研究(二) | 2 | 選 | -- | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 專題討論(三) | 1 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 專題討論(四) | 1 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 異質無線網路漫遊與換手技術 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 柔性計算系統實務 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 網際網路計算與應用 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| 網際網路程式設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| 無線網際網路 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 行動資訊系統設計與應用 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ○ | ● |
| 分散式系統 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ● |
| 網路系統管理 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 下一代網際網路 | 3 | 選 | -- | ○ | ● | ● | ● | ● |
| 資訊安全管理系統 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |

| | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 網路服務與應用 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ○ | ● |
| 網際資料庫實務 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ○ | ● |
| 個人通訊網路 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ○ | ● |
| 高等影像壓縮 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 影像處理 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ● | ○ |
| 多媒體影像資料庫 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 圖型識別 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 機器學習於多媒體之應用 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| 多媒體探勘 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 影像式描繪技術 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | |
| 最佳化方法與應用 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| 網路多媒體系統設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 高等計算機圖學 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 創意多媒體設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 3D 遊戲程式 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 高等電腦動畫 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 遊戲軟體程式設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ● |
| 手機遊戲程式設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 線上遊戲設計 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 數位遊戲與人工智慧 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ● | ○ |
| 數位學習專論 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| 智慧型數位學習 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 數位學習系統發展與應用 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| 數位內容科技 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ● | ● |
| 數位學習科技 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 遊戲企劃與腳本設計 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ○ | ● | ● |
| 最佳化與決策專題 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ● | ○ | ● |
| 高等應用統計學 | 3 | 選 | -- | ● | ○ | ○ | ● | ● |
| 智慧型系統設計 | 3 | 選 | -- | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 專業選修課程對應專業能力分數小計 | | | | 243 | 178 | 208 | 195 | 183 |
| (已)開課課程數 (以100學年度為例) | | | | 21 | 21 | 21 | 21 | 20 |
| (未)開課課程數 (以100學年度為例) | | | | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 系(所)所有課程總數 (以100學年度為例) | | | | 47 | 47 | 47 | 47 | 46 |
| 系(所)所有課程對應專業能力分數總計 | | | | 251 | 184 | 214 | 199 | 187 |

■ 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 | | | | | | |
|-----------|----|-----|----|--------|---|---|---|---|---|---|
| 科目名稱 | 學分 | 選/必 | 年級 | A | B | C | D | E | F | G |
| 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 | | | | | | 擬修訂 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>資工系網多所課程規劃統計表</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>A. 統合網路與多媒體知識技術之能力</td> <td>B. 設計技術理論驗證實驗之能力</td> <td>C. 網路與多媒體系統開發之能力</td> <td>D. 團隊專案開發之能力</td> <td>E. 批判性思考與創新研發之能力</td> </tr> <tr> <td>■ 課程總分數</td> <td>251</td> <td>184</td> <td>214</td> <td>199</td> <td>187</td> </tr> <tr> <td>■ 相關課程數</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>21</td> <td>20</td> </tr> </table> | | | | | | | A. 統合網路與多媒體知識技術之能力 | B. 設計技術理論驗證實驗之能力 | C. 網路與多媒體系統開發之能力 | D. 團隊專案開發之能力 | E. 批判性思考與創新研發之能力 | ■ 課程總分數 | 251 | 184 | 214 | 199 | 187 | ■ 相關課程數 | 21 | 21 | 21 | 21 | 20 | 因應系上學程可能的變動，暫不予大幅度調整課程。 |
| | A. 統合網路與多媒體知識技術之能力 | B. 設計技術理論驗證實驗之能力 | C. 網路與多媒體系統開發之能力 | D. 團隊專案開發之能力 | E. 批判性思考與創新研發之能力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ 課程總分數 | 251 | 184 | 214 | 199 | 187 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ 相關課程數 | 21 | 21 | 21 | 21 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■ **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>資工系網多所能力培育比重</p> <table border="1"> <tr> <td>■ A. 統合網路與多媒體知識技術之能力</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>■ B. 設計技術理論驗證實驗之能力</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>■ C. 網路與多媒體系統開發之能力</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>■ D. 團隊專案開發之能力</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>■ E. 批判性思考與創新研發之能力</td> <td>18%</td> </tr> </table> | | ■ A. 統合網路與多媒體知識技術之能力 | 18% | ■ B. 設計技術理論驗證實驗之能力 | 24% | ■ C. 網路與多媒體系統開發之能力 | 21% | ■ D. 團隊專案開發之能力 | 19% | ■ E. 批判性思考與創新研發之能力 | 18% | <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 B 與項目 E 之內容比重。 |
| ■ A. 統合網路與多媒體知識技術之能力 | 18% | | | | | | | | | | | |
| ■ B. 設計技術理論驗證實驗之能力 | 24% | | | | | | | | | | | |
| ■ C. 網路與多媒體系統開發之能力 | 21% | | | | | | | | | | | |
| ■ D. 團隊專案開發之能力 | 19% | | | | | | | | | | | |
| ■ E. 批判性思考與創新研發之能力 | 18% | | | | | | | | | | | |

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。

| 資訊工程學系網路與多媒體科技碩士班 專業能力培育比重說明、分析 |
|--|
| <p>現行本系課程所繪出的能力培育比重圖來看，項目 B(設計技術理論驗證實驗之能力)與項目 E(批判性思考與創新研發之能力)的培育比重有改善空間。</p> |
| 改善策略 |
| <p>請實際授課老師針對授課內容加強項目 B(設計技術理論驗證實驗之能力)與項目 E(批判性思考與創新研發之能力)，並同時調整比重以強化目 B 與項目 E 專業能力的培育。</p> |

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：統合網路與多媒體知識技術之能力。 | 學生需能吸收學習網路與多媒體領域之數學、科學及工程知識技術，並統合應用於實務問題之解決。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能研讀網路與多媒體領域之英文科技文獻，自主學習專業知識技術。 2. 能統合所學知識技術並運用於實務。 |
| 能力 2：設計技術理論驗證實驗之能力。 | 學生需能根據研究技術或理論之需求設計與執行實驗，並能針對實驗數據進行分析與解釋。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能依據研究之技術與理論設計實驗步驟。 2. 能依據步驟執行實驗並收集所需數據。 3. 能分析及解釋實驗數據及結果。 |
| 能力 3：網路與多媒體系統設計開發之能力。 | 學生需具備網路與多媒體理論與技術並將之應用於資訊軟硬體系統與應用的開發。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能具備網路與多媒體理論與技術。 2. 能依需求進行系統分析並提出設計方案。 3. 能實作網路與多媒體系統與應用。 4. 能評測網路與多媒體系統與應用。 5. 能撰寫系統或應用技術報告。 |
| 能力 4：團隊專案開發之能力。 | 學生需能參與團隊專案開發，學習任務分工，培養負責態度，並加強溝通與表達之能力，以達成團隊目標。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能清楚說明專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 能配合時程安排個人執行進度。 3. 能與團隊成員溝通合作執行專案開發。 4. 能有效表達想法與即時反應問題。 |
| 能力 5：批判性思考與創新研發之能力。 | 學生需能發掘與分析問題，以批判性角度評析各種可能之解決途徑，最後發揮創意提出較佳之解決方案。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 能評析比較解法之優劣得失。 4. 能發揮創意提出改良。 |

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。

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、「網多所碩士班」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：統合資工知識技術之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能研讀資工領域之英文科技文獻，自主學習專業知識技術。 2. 能統合所學知識技術並運用於實務。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 能力 2：設計技術理論驗證實驗之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能依據研究之技術與理論設計實驗步驟。 2. 能依據步驟執行實驗並收集所需數據。 3. 能分析及解釋實驗數據及結果。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 能力 3：網路與多媒體系統設計開發之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能具備網路與多媒體理論與技術。 2. 能依需求進行系統分析並提出設計方案。 3. 能實作網路與多媒體系統與應用。 4. 能評測網路與多媒體系統與應用。 5. 能撰寫系統或應用技術報告。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 能力 4：團隊專案開發之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能清楚說明專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 能配合時程安排個人執行進度。 3. 能與團隊成員溝通合作執行專案開發。 4. 能有效表達想法與即時反應問題。 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 能力 5：批判性思考與創新研發之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 能評析比較解法之優劣得失。 4. 能發揮創意提出改良。 | <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、「網多所碩士班」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： 統合資工知識技術之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 能研讀領域之英文科技文獻，自主學習專業知識技術。 能統合所學知識並運用於實務。 | <ol style="list-style-type: none"> 英文檢定未達及格標準。 一般程度之資工領域英文資訊科技文獻閱讀理解度未達 60%。 無法統合所學知識技術並運用於實務。 | <ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 一般程度之資工領域英文資訊科技文獻閱讀理解度達 61-70%。 需他人指導才能統合所學知識技術並運用於實務。 | <ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 一般程度之資工領域英文資訊科技文獻閱讀理解度達 71-80%。 能自行統合所學知識技術並運用於實務。 | <ol style="list-style-type: none"> 英文檢定達及格標準。 一般程度之資工領域英文資訊科技文獻閱讀理解度達 81-100%。 能自行創新並統合所學知識技術並運用於實務。 |
| 能力 2： 設計技術理論驗證實驗之能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 能依據研究之技術理論設計實驗步驟。 能依據執行實驗並收集數據。 能分析及解釋數據結果。 | <ol style="list-style-type: none"> 不熟悉實驗步驟，過程錯誤百出，無法偵錯。 取得錯誤數據，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。 取得錯誤數據，但能夠及時修正。 實作前準備不夠充分，完成後粗率草率善後。 | <ol style="list-style-type: none"> 熟悉實驗步驟，過程無誤。 取得正確數據。 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。 取得正確數據，能改變實驗條件之不同方式。 實作前後整理有條不紊，且能減少實驗成本。 |

| | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|--|--|
| <p>能力 3： 資訊軟體開發能力。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能具備資訊理論與技術。 2. 能依需求進行系統分析並提出設計方案。 3. 能實作通訊系統應用。 4. 能評測通訊系統應用。 5. 能撰寫系統或技術報告。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 不具備資訊理論與技術。 2. 不能依需求進行系統分析並提出設計方案。 3. 不能實作通訊系統應用。 4. 不知如何評測通訊系統與應用。 5. 無法撰寫系統或技術報告。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備基礎資訊理論與技術。 2. 在他人指導或需求下能依需求進行系統分析並提出設計方案。 3. 在他人指導下能實作通訊系統應用。 4. 在他人指導下能評測通訊系統與應用。 5. 在他人指導下能撰寫系統或技術報告。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備一般資訊理論與技術。 2. 能自行依需求進行系統分析並提出基本設計方案。 3. 能自行實作實驗用資通訊系統與應用。 4. 能自行依據標準方法評測通訊系統與應用。 5. 能自行撰寫系統或應用技術報告。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具備進階資訊理論與技術。 2. 能自行依需求進行系統分析並提出最佳設計方案。 3. 能自行實作商用級資通訊系統與應用。 4. 能自行設計評測資通訊系統與應用之方法並執行之。 5. 能自行撰寫系統或應用技術報告，且能修正改善他人之報告。 |
| <p>能力 4： 團隊專案開發能力。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能清楚說明專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 能配合時程安排個人進度。 3. 能與團隊成員溝通合作專案開發。 4. 能有效表達想法與即時反應問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 不能清楚說明專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 不能配合時程安排個人執行進度。 3. 不能與團隊成員溝通合作專案開發。 4. 不能有效表達想法與即時反應問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 經他人解釋後，能清楚說明專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 須依賴他人安排個人執行進度。 3. 能在他人領導下與團隊成員溝通合作專案開發。 4. 在他人引導下能表達想法與反應問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能自行釐清個人所負責之專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 能配合時程安排個人執行進度。 3. 能與團隊成員溝通合作執行專案開發。 4. 能有效表達想法與即時反應問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能規劃專案內容、流程、任務分工與目標。 2. 能有效安排與掌控個人與團隊進度。 3. 能領導團隊成員，協調合作執行專案開發。 4. 能引導隊友發表想法與並即時處理與解決。 |
| <p>能力 5： 批判性思考與創新能力。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 不能發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 不能搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 不能評析比較解決之優劣得失。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能與他人合作發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能經他人提示搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 能參考他人見解，評析比較解決途徑。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能自行發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能自行搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 能自行評析比較解決之優劣得失。 4. 能自行發揮創新能力。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能引導他人有效發掘核心問題並予以客觀分析。 2. 能引導他人有效搜尋相關文獻，整理可能解決途徑。 3. 能引導他人評析比較解決之優劣得失。 |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------|---------------------|--------|-------------------|
| | 3. 能評析比較解法之優劣得失。 4. 能發揮創意提出改良。 | 4. 不能發揮創意提出改良。 | 4. 能依他人建議，發揮創意提出改良。 | 意提出改良。 | 4. 能指導他人發揮創意提出改良。 |
|--|-----------------------------------|----------------|---------------------|--------|-------------------|

■ 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、「網多所碩士班」專業能力測驗藍圖(本學制評量方法並無採用量化評量，故無測驗藍圖)

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、「網多所碩士班」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。