



IEET
中華工程教育學會



龍華科技大學
LUNGHWA UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

2015年 IEET OBE 教學與評量策略研討會(I)

CAPSTONE 課程之設計與實例 — 專題製作(一)(二)

2015年6月29日(星期一)

主講人： 陳帝宏主任

龍華科技大學資訊網路工程系
專任助理教授兼系主任

1



OUTLINE

1.緣起

2.Capstone課程的規畫與執行

2.1 規畫

2.2 執行

修課辦法、授課教師安排、經費、課程大綱

2.3 評量方式

3.Capstone課程的策略建議

3.1 執行Capstone課程的策略建議

3.2 如何與其他老師協調溝通

3.3 可能面臨哪些困難點

4.結語

OUTLINE

- 緣起
- CAC
 - 1) **Capstone**課程的規畫與執行（含修課辦法、授課教師安排、課程大綱、教材、經費來源等）
 - 2) **Capstone**課程的評量方式（包括與核心能力之關聯及評量、評量標準、評量結果分析等）
 - 3) 執行**Capstone**課程的策略建議（如何與其他老師協調溝通、可能面臨哪些困難點以及如何解決）

1. 緣起

○ Capstone課程須列為必修!!!

- 鑒於「Capstone課程」是體檢學生四年學習成果的最佳工具之一，IEET要求參與認證的系所必須在2017年以前將「Capstone課程」納入大學部課程。
- **CAC認證規範 4.1.2**：專業課程須占最低畢業學分八分之三以上，其中須包括**展現整合資訊設計能力的專題實作**。

○ 本次認證為教育部評鑑的一環

- **不可不過 << 壓力&助力**

1. 緣起 (CONT.)

- 甚麼是Capstone課程???
- 課程類型的設計旨在測知高年級大學生整合過去數年學習的經驗與知識、技能，英文稱為「**Capstone courses**」，重點即在總結畢業前的學生個人所學，透過系上適當規劃的作業、成品形式，展現學生自己達成所屬系的核心能力，也包含書寫、溝通等能力。
- 總結性課程的學習表現或作業成果，可用以檢視學生歷年學習是否掌握系定學習目標。

1. 緣起(CONT.)

○ CAC認證規範3：核心能力

- 3.1 創新與應用資訊科技及數學知識的能力。
- 3.2 執行資訊科技實務所需技術、技巧及使用現代工具的能力。
- 3.3 設計及評估電腦化的系統、程序、元件或程式的能力。
- 3.4 專案管理（含成本分析）、有效溝通、領域整合與團隊合作的能力。
- 3.5 發掘、分析、應用研究成果及因應複雜且具整合性資訊問題的能力。
- 3.6 認識時事議題，瞭解資訊科技對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。
- 3.7 理解及遵守專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。

1. 緣起(CONT.)

學生核心能力	認證規範對應
A1 養成計畫管理、有效溝通與團隊合作之能力	3.4
A2 養成敬業樂群及理解專業職場倫理之態度	3.7
A3 養成人文素養及關懷社會以善盡社會責任	3.7
K1 具備多元語文能力建立國際視野，並培養自主持續學習的習慣與能力	3.6
K2 確認、分析和解決問題的能力	3.5
K3 具備資訊網路工程專業領域知能及數學知識	3.1
S1 運用創意思考於實務技術之能力	3.1
S2 執行資訊科技實務所需技術、技巧及使用工具之能力	3.2
S3 設計及評估電腦化之系統、程序、元件或程式的能力	3.3

2. CAPSTONE課程的規畫與執行

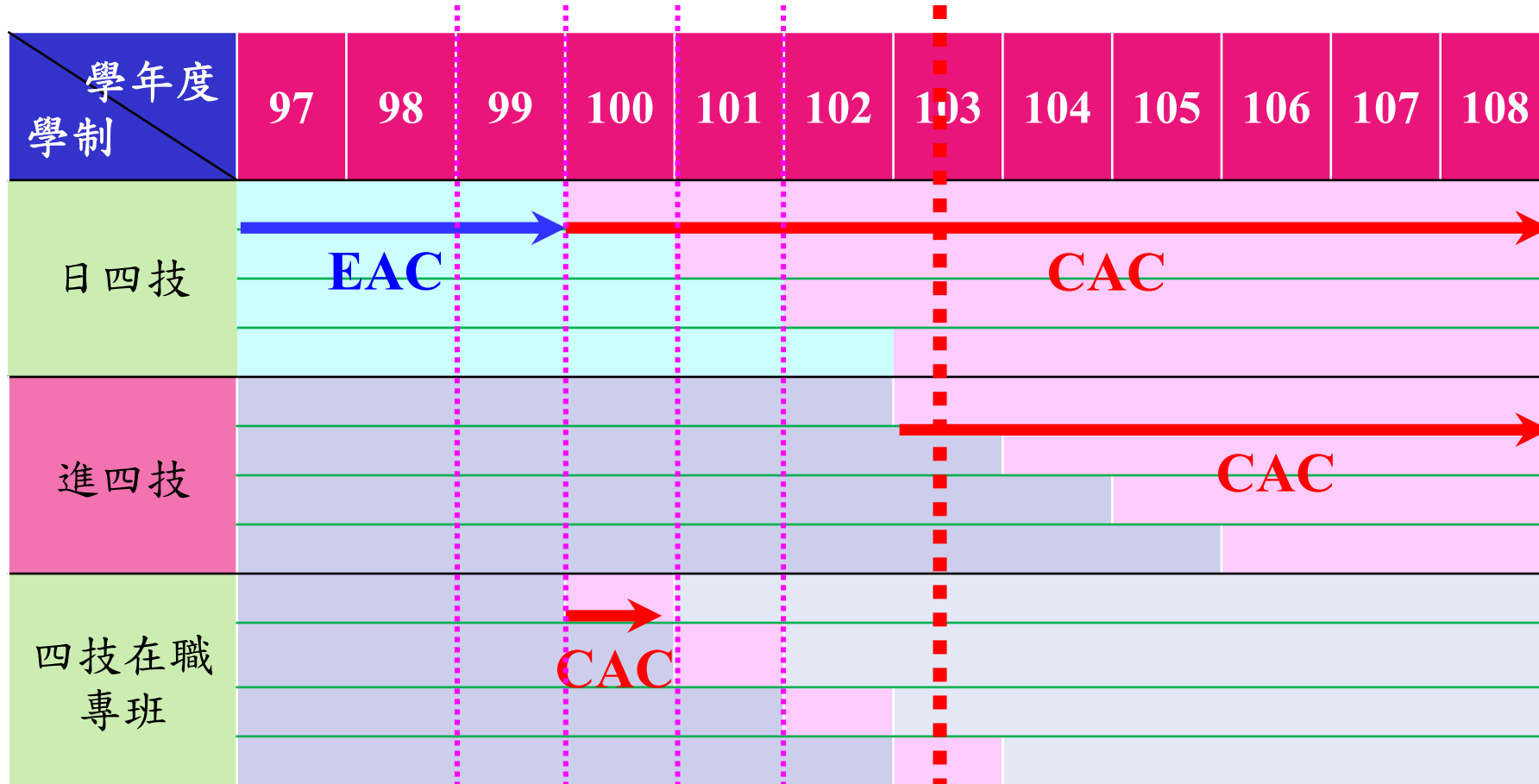
2.1 規畫

2.2 執行

- 修課辦法、授課教師安排、經費、課程大綱

2.3 評量方式

2.1 規劃：龍華資網認證時間表

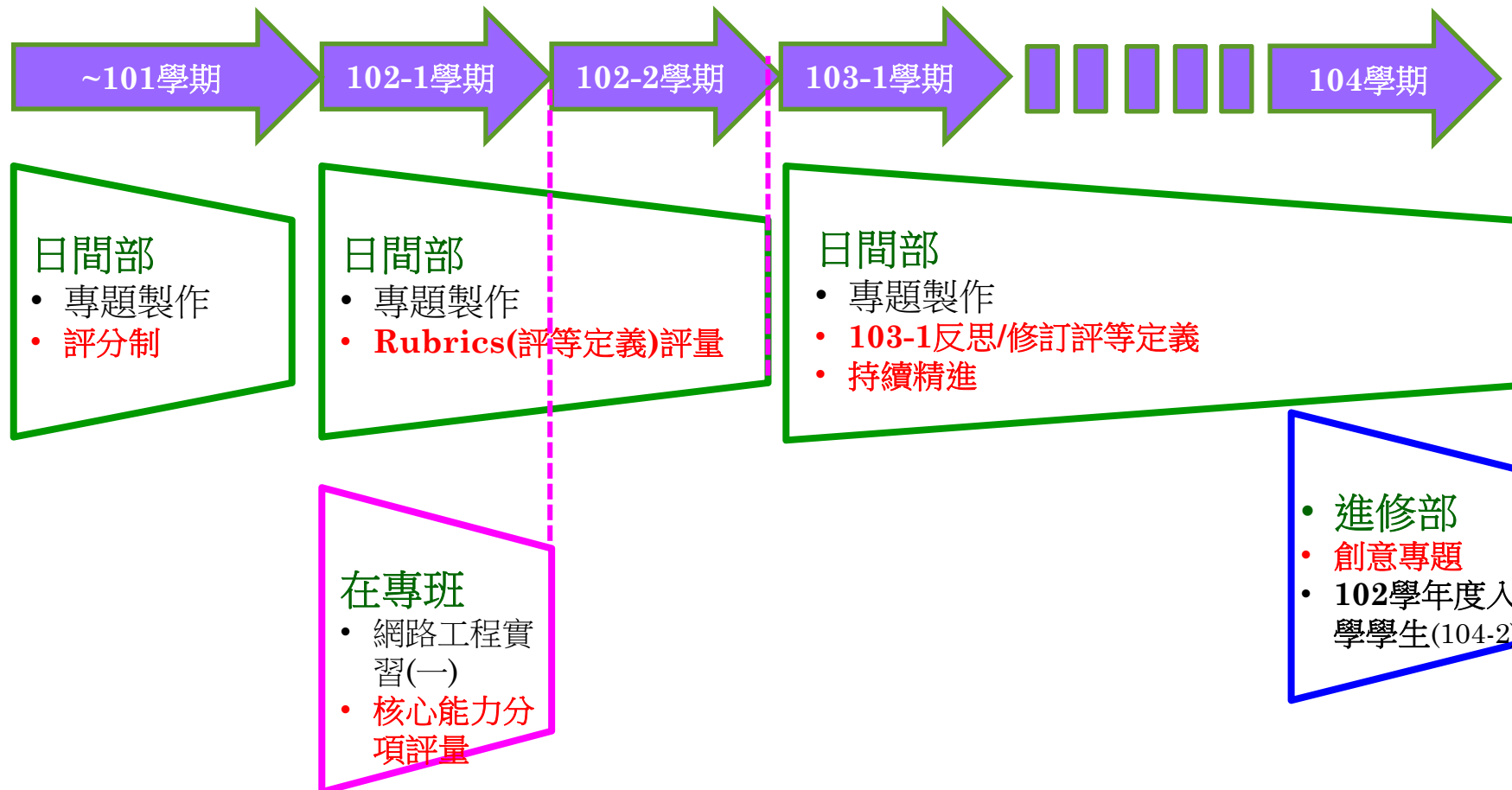


99年:工業類實務課程研發及試辦計畫

100年:工業類實務課程改進落實計畫

102年起
各學制必修專題

2.1 規劃：CAPSTONE課程推動規劃



2.2 執行

○ 修課辦法

- 訂有「龍華科技大學資訊網路工程系專題製作實施辦法」
 - 103年11月4日 第10305系務會議修訂
 - 103年5月22日 第10215系務會議修訂
 - 101年6月19日 第10006系務會議修訂
 - 99年元月8日 第9804系務會議修訂
 - 98年4月23日 第9705系務會議修訂
 - 96年1月1日 第9603系務會議修訂
 - 96年5月9日 第9508次系務會議審議

2.2 執行(CONT.)

○ 授課教師安排

- 本系專任教師均得指導專題製作
- 於實施前一學期第15週前公布專題製作題目供學生選定
- 專題製作分組，每組人數不得低於2人，最多人數以不超過4人為原則，須經指導老師同意，並於前一學期第16週繳交專題製作申請書
- 系辦公室於第14周公告每位老師專題學生人數上限

○ 經費來源

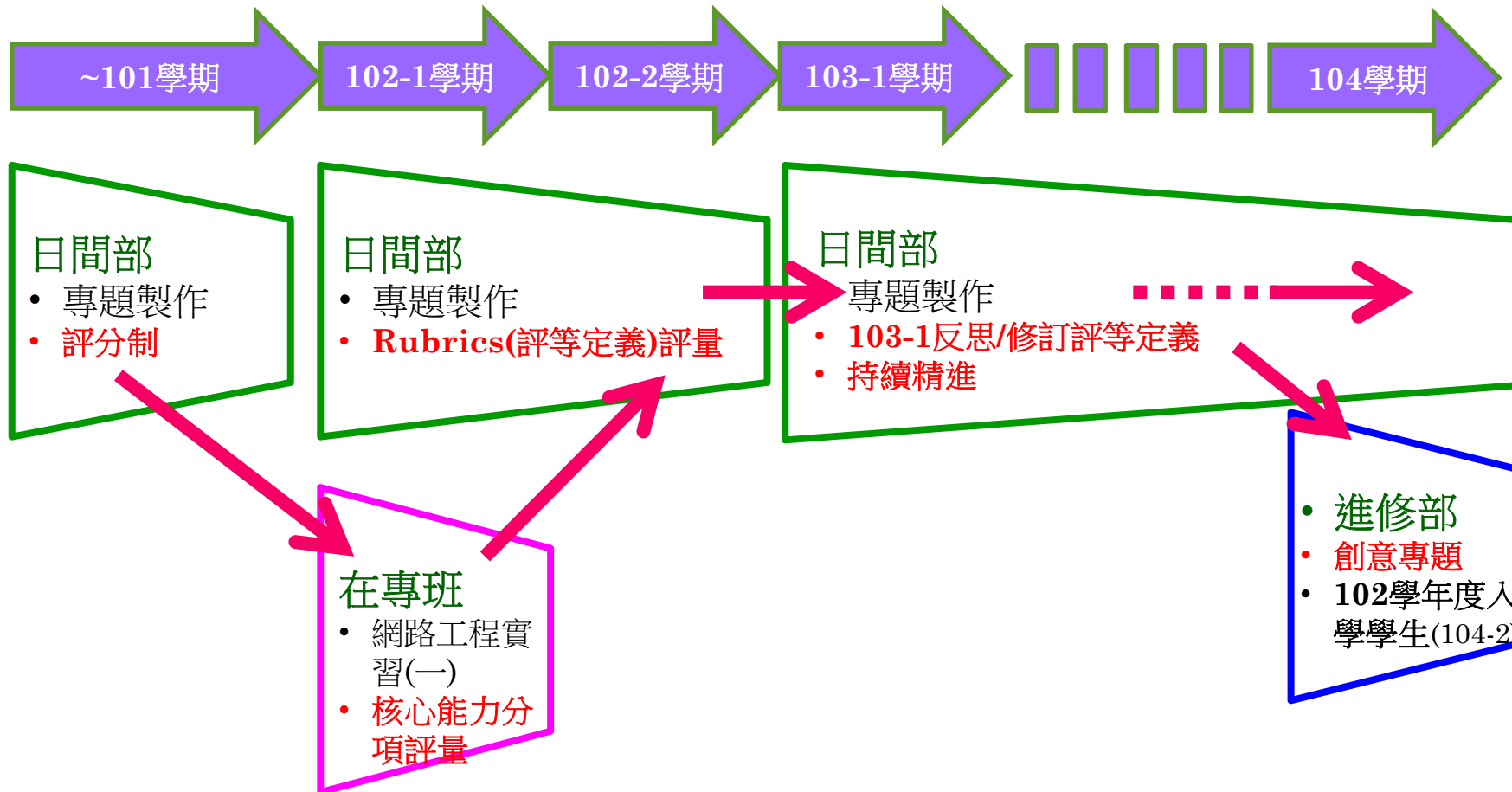
- 於系年度經常門預算編列專題材料費
- 指導老師之計畫支應

2.2 執行(CONT.)

○ 課程大綱

1. 課程評分方式與職場倫理個案說明
2. 題目定訂與資料收集
3. 專題預訂完成功能設計、框架草擬與進度規劃
4. 專題製作工作分工、完成進度檢討
5. 完成專題初稿報告
6. 專題會審與成果展示
7. 會審建議檢討與修改
8. 專題報告完稿撰寫

2.3 評量方式



2.3.1 評量方式I

- 101學年度(含)以前
- 評分制
- 課程：日間部-專題製作[三上、三下]
- 會審評分項目
 - 1. 書面審查 30%
 - 2. 口試成績 30%
 - 3. 成果展示 40%
- 總成績計算方式
 - 1. 指導老師評分佔50%
 - 2. 專題評審小組平均成績佔50%[會審]

2.3.2 評量方式II

- 102學年度上學期
- 核心能力分項評量
- 課程：在職專班-網路工程實習(一)[三上]
- 評分項目
 1. 運用數學及基礎科學知識之能力。[核心能力1.1]
 2. 提昇計算機軟硬體應用與設計之能力。[核心能力1.2]
 3. 執行網路工程實務所需之技術及使用相關工具之能力。
[核心能力1.3]
 4. 分析、規劃及執行工程專題的能力。[核心能力1.4]
- 評定是否具備各分項能力(Yes or No)

2.3.3 評量方式III

- 102學年度下學期
- 核心能力分項Rubrics(評等定義)評量
- 課程：日間部-專題製作[三上、三下]
- 會審評分項目
 1. 運用數學及基礎科學知識之能力。[核心能力1.1]
 2. 提昇計算機軟硬體應用與設計之能力。[核心能力1.2]
 - ⋮
 10. 分析、規劃及執行工程專題的能力。[核心能力1.4]
- 分項Rubrics(評等定義)評量
- 總成績計算方式
 - 核心能力評分佔30%
 - 指導老師評分佔35%
 - 專題評審小組平均成績佔35%[會審]

2.3.3 評量方式III(CONT.)

評分項目

1. 此專題欲解決之問題是否為實務問題。
2. 運用數學及基礎科學知識之能力。[核心能力1.1]
3. 提昇計算機軟硬體應用與設計之能力。[核心能力1.2]
4. 執行網路工程實務所需之技術及使用相關工具之能力。
[核心能力1.3]
5. 分析、規劃及執行工程專題的能力。[核心能力1.4]
6. 有效溝通與團隊合作的能力。[核心能力2.1]
7. 持續學習動力。[核心能力2.2]
8. 理解專業倫理及社會責任。[核心能力2.3]
9. 加強外語能力並具國際觀。[核心能力2.4]
10. 專案管理(含成本分析)

2.3.3 評量方式III(CONT.)

項目	不符合	符合	卓越	典範	權重
此專題欲解決之問題是否為實務問題。	所解決問題不是實務問題	所解決問題為不常見實務問題	所解決問題為日常生活極常見的實務問題	所解決問題為對未來生活極有助益的實務問題	10%
運用數學及基礎科學知識能力。[核心能力1.1]	未能運用數學及基礎科學知識	大致能運用數學及基礎科學知識	能運用數學及基礎科學知識	能善用數學及基礎科學知識	10%
提昇計算機軟體應用與設計之能力。[核心能力1.2]	缺乏計算機軟體應用與設計之能力	大致具計算機軟體應用與設計之能力	具計算機軟體應用與設計之能力	具優良的計算機軟體應用與設計之能力	10%
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
專案管理(含成本分析)	未製作甘特圖且未分析專題成品之建置成本	製作甘特圖且略為分析專題成品之建置成本	能依循規劃甘特圖執行專題且能分析專題成品之建置成本	能依循規劃甘特圖執行專題且能正確合理分析專題成品之建置成本	10%

2.3.3 評量方式III(CONT.)

- 學生須說明專題是否達成評分項目

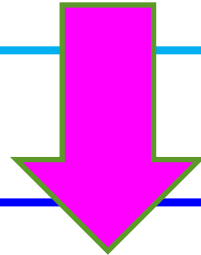
- 以第10項專案管理(含成本分析)為例
 1. 畫出本組專題進行之甘特圖
 2. 請說明本專題之成品的建置成本(如軟硬體採購成本)

2.3.4 檢討與改進

對應之學生核心能力	全系學生 平均分數	檢討
此專題欲解決之問題是否為實務問題。	3.7	
運用數學及基礎科學知識之能力。	3.5	題目多偏向實務，較難展現數學及基礎科學知識，但仍應維持本項，以鼓勵學生充實數學及基礎科學知識
提昇計算機軟硬體應用與設計之能力。	3.8	
執行網路工程實務所需之技術及使用相關工具之能力。	3.6	
分析、規劃及執行工程專題的能力	3.7	
有效溝通與團隊合作的能力。	3.6	
持續學習動力。	3.5	鼓勵學生多借閱圖書、成立讀書會及學生家族或通過學生自主學習認證
理解專業倫理及社會責任。	3.4	將以學生對於「智慧財產權」的認知程度作為本項次的指標
加強外語能力並具國際觀。	3.3	將要求學生訂定專題英文題目、撰寫英文摘要
專案管理(含成本分析)	3.5	自103學年度起，專案管理改由本系專任教師授課

2.3.4 檢討與改進 (CONT.)

- 說明透過完成本專題，本組組員如何持續自我學習。



- 持續學習動力：
- 說明本組學生於這學年的借閱狀況(請列出本組學生的借閱紀錄)。
- 請列出本組學生所參加的讀書會、學生家族。
- 請列出本組學生取得「學生自主學習認證」之名單。

3. CAPSTONE課程的策略建議

3.1 執行Capstone課程的策略建議

3.2 如何與其他老師協調溝通

3.3 可能面臨哪些困難點

3.1 執行CAPSTONE課程的策略建議

- 系內師長充分溝通
 - 系務會議、系課程委員會、 、 、
- 院主管會議
 - 共同討論、規劃
- 校外學者、業界專家
 - 集思廣益
 - 校外學者可提供外校作法
 - 業界專家可提供不同的solution

3.1 執行CAPSTONE課程的策略建議

- 善用IEET資源
 - IEET 網站資源
 - IEET 教學與評量策略研討會
 - 院系主管參與
 - 聯絡人會議
 - 院系主管、認證推動小組參與
 - 請IEET到校座談!!
 - 所有師長都能參與
 - 所有師長都能得到第一手資訊
 - 所有師長都能直接與IEET溝通
 - 避免流於都是主任說...

3.2 如何與其他老師協調溝通

- 善用系內會議
 - 不放過每次系內會議
- 善用IEET資源
 - 讓越多師長得到第一手資訊，越容易溝通

3.3 可能面臨哪些困難點

○ 學生

- 學生不了解新的評分規則
- 評分規則改變，學生不適應

○ 建議

- 系主任親自進班說明與溝通
- 指導老師輔導

4. 結語

○ Capstone課程值得推動

- Capstone課程是一項很好(嚴格)檢視學生學習成效的直接評量方式
- 對學生的未來很有幫助
 - 無論是推甄研究所或找工作

○ 執行面

- 需凝聚系內共識
- 良好的規劃與溝通

參考資料

- 什麼是Capstone課程？ <http://epaper.heeact.edu.tw/archive/2014/05/01/6152.aspx>。
2014.5 評鑑雙月刊第49期
- 劉曼君，呂良正：Capstone課程——IEET認證的重要佐證，
<http://epaper.heeact.edu.tw/archive/2013/03/01/5948.aspx>。2013.3 評鑑雙月刊第42期
- 邱于真：教與學的合頂石——總整課程（Capstone Course），
<http://epaper.heeact.edu.tw/archive/2014/04/28/6153.aspx>。2014.5 評鑑雙月刊第49期
- 黃淑玲：深化學生學習：總結性課程的規劃、設計、實施、評估與評鑑，
<http://epaper.heeact.edu.tw/archive/2014/04/28/6154.aspx>。2014.5 評鑑雙月刊第49期
- 認證規範
 - (104)資訊教育認證規範（CAC2014）
 - (104)資訊教育認證規範（CAC2014）解說
 - Seoul Accord Graduate Attributes

敬請各位先進指教