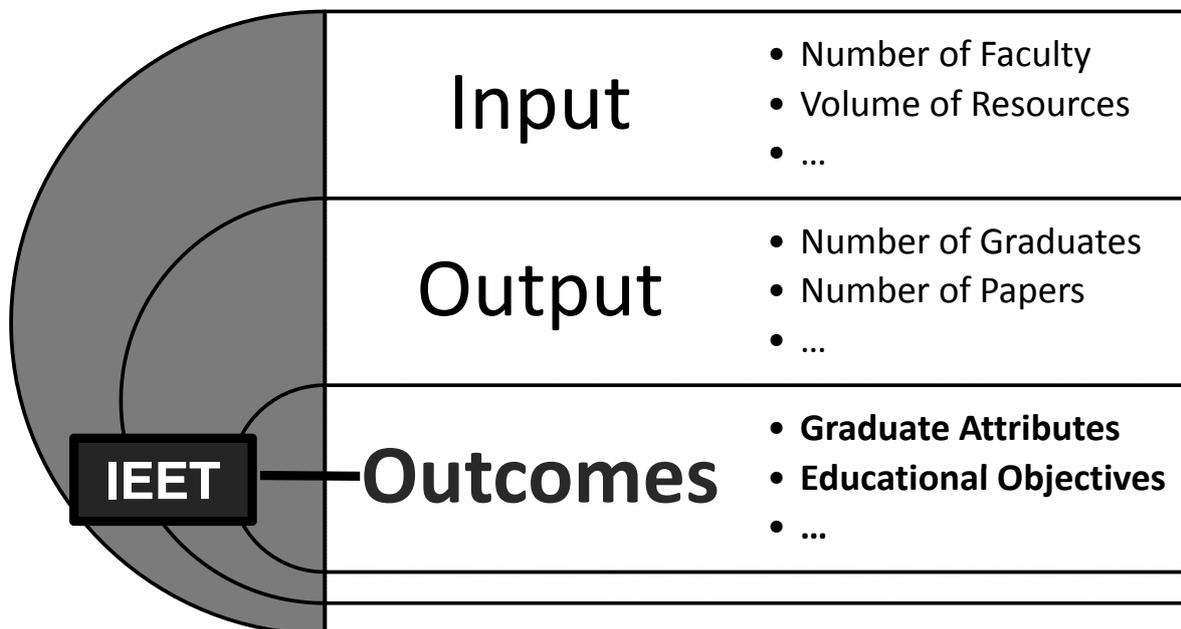


畢業生核心能力評量 & Capstone課程

成果(Outcomes)是什麼？



畢業生核心能力 VS 教育目標



畢業生核心能力
 Graduate Attributes
 (畢業時)

- 知識
- 技術
- 態度



教育目標
 Educational Objectives
 (畢業後3~5年)

- 能解決問題，造福社會的工程師
- 能持續成長的工程師

教育目標 (Program Educational Objectives, PEO)

評量時間點

- 畢業後3~5年

評量內容

- 職涯發展及成就

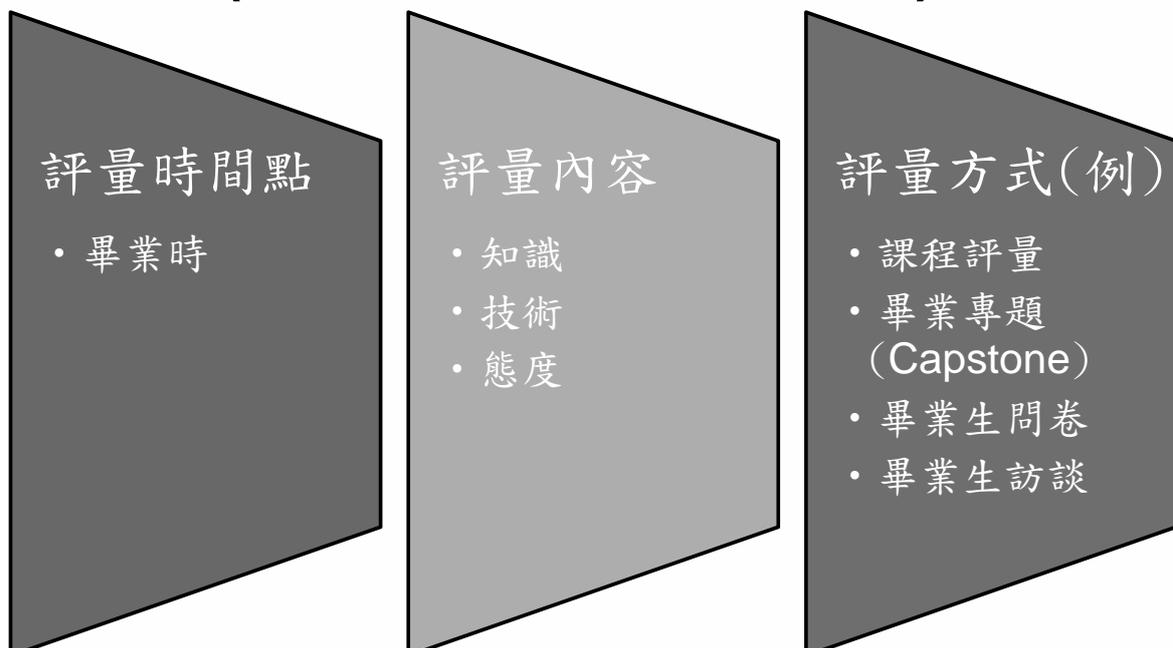
評量方式 (例)

- 校友問卷
- 雇主問卷
- 校友薪資分析

教育目標(以某土木系為例)

1. 培養基本的專業知識及技能：培養工程基本理論的理解、分析、規劃設計與解決問題的能力，使在多元的專業領域中持續發展與學習。
2. 培養實務執行與領導統御之基本能力：培養具前瞻性、永續性及國際性之思考與技術整合之能力，認知社會人文議題及運用新科技，為執行工程實務及成為團隊領導者做準備。
3. 培養從事研究之基本能力：培養進入工程領域或其他領域之研究所研讀之能力。
4. 培養服務社會之能力：培養倫理意識、社會責任及專業技術等三者並重，並能於其在服務社會時，成為負責任的公民及領導者。

畢業生核心能力 (Graduate Attributes, GA)



畢業生核心能力 (IEET EAC規範3)

1. 運用數學、科學及工程知識的能力。
2. 設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。
3. 執行工程實務所需技術、技巧及使用現代工具的能力。
4. 設計工程系統、元件或製程的能力。
5. 專案管理（含經費規劃）、有效溝通、領域整合與團隊合作的能力。
6. 發掘、分析、應用研究成果及因應複雜且整合性工程問題的能力。
7. 認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。
8. 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。

7

核心能力評量：應以直接評量為主

直接評量

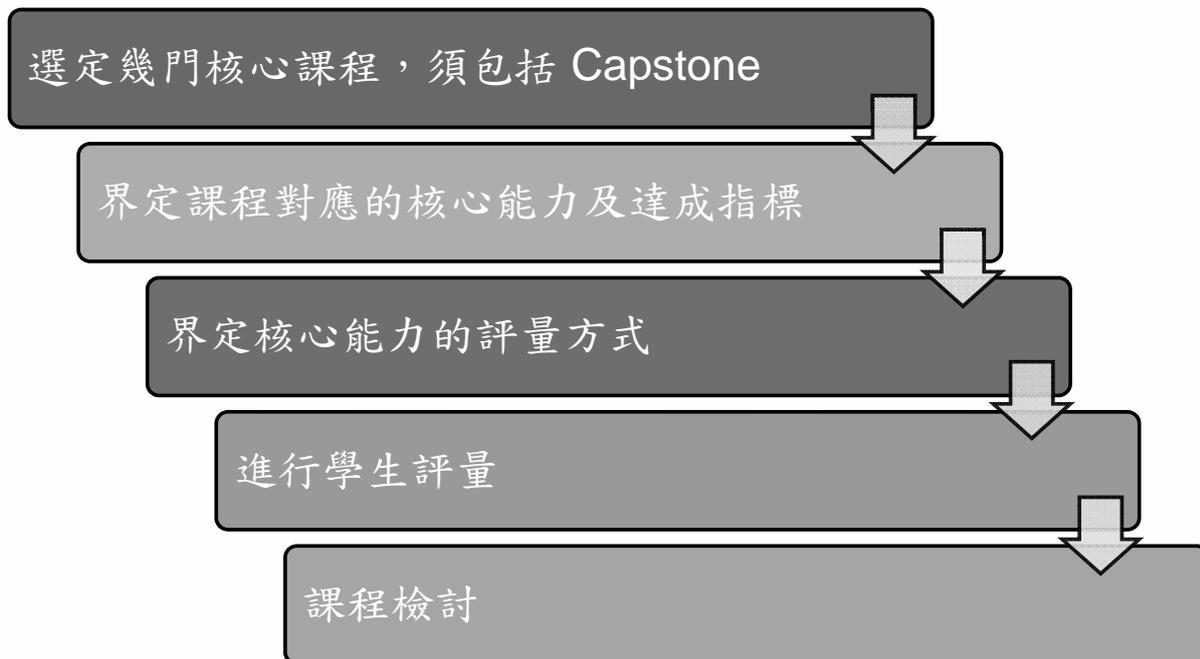
- 直接觀察或檢驗成效的方法
- 實作評量、模擬測驗、行為觀察、紙筆測驗、量表、歷程檔案、口試

間接評量

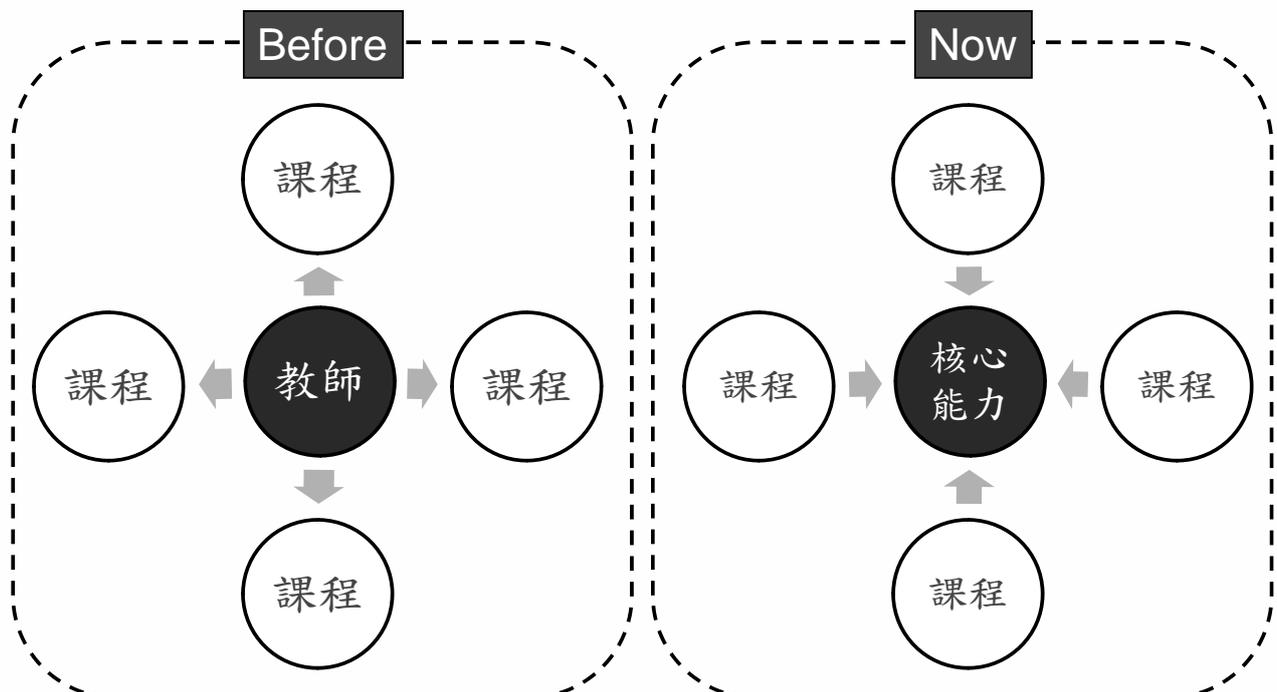
- 多為意見調查或自我陳述，用以補充直接評量結果
- 訪談、問卷調查、焦點團體(Focus Group)等

8

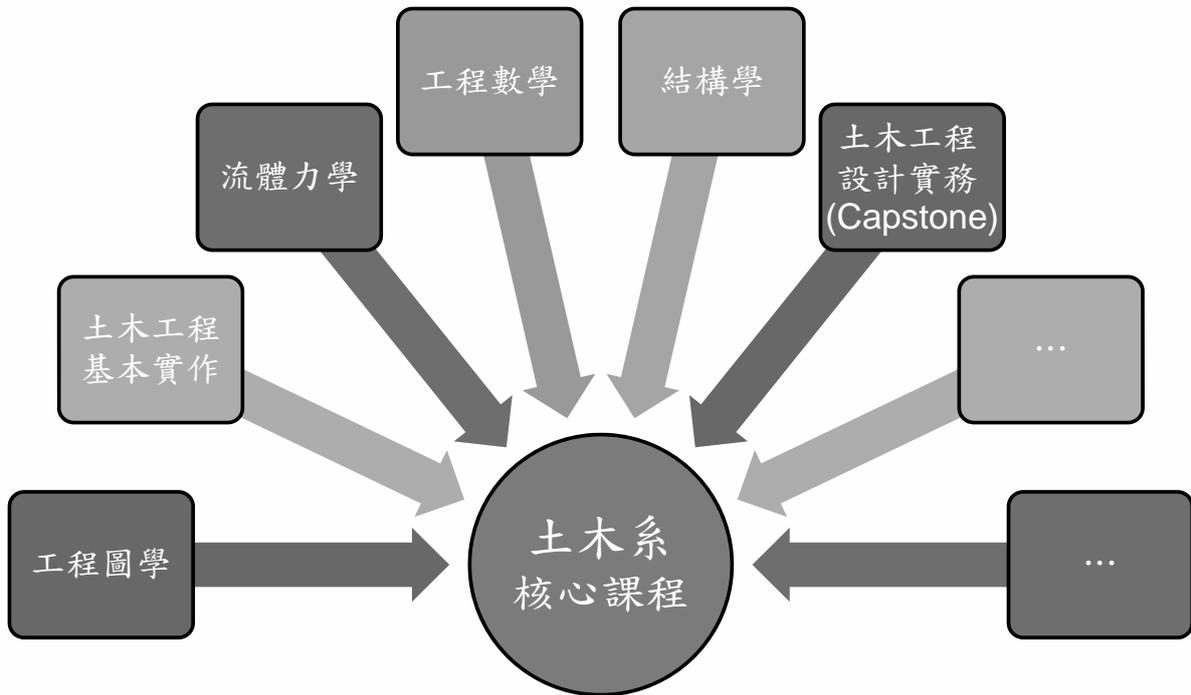
評量學生核心能力



系所課程應圍繞學生核心能力而設計



選定幾門核心課程 (以某土木工程為例)



每項核心能力至少有2~3門課程養成 (例)

核心能力	1 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	2 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	3 具有設計工程系統、元件或流程之能力	4 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	5 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	6 具有寬廣的國際視野及外語能力	7 具備專業倫理、人文素養及社會責任
課程							
工程圖學		*	*				
土木工程基本實作	*			*	*		*
流體力學	*	*	*				
工程數學	*	*					
結構學	*	*	*				
...						*	
土木工程設計實務 (Capstone)	*	*	*	*	*		*

僅1門課程
養成不夠!

Capstone課程能檢驗多數核心能力 (例)

核心能力	1 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	2 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	3 具有設計工程系統、元件或流程之能力	4 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	5 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	6 具有寬廣的國際視野及外語能力	7 具備專業倫理、人文素養及社會責任
課程							
工程圖學		*	*				
土木工程基本實作	*			*	*		*
流體力學	*	*	*				
工程數學	*	*					
結構學	*	*	*				
...						*	
土木工程設計實務 (Capstone)	*	*	*	*	*		*

13

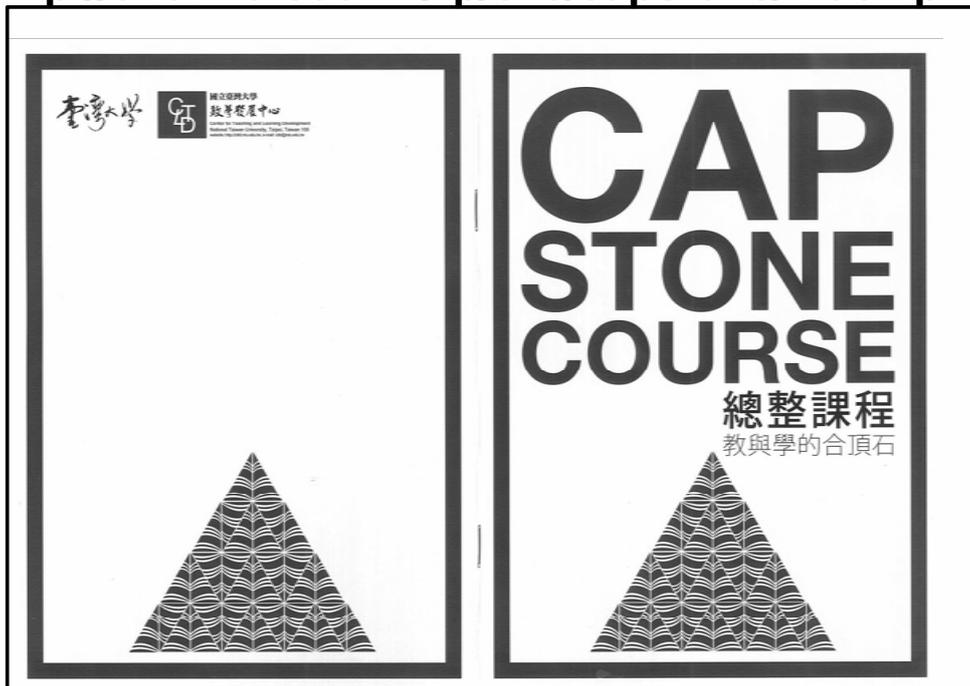
**103學年度起，IEET 認證規範
 要求學士學位的課程須包括
整合分析設計能力的專題實作
(Capstone)**

Capstone課程：可能名稱

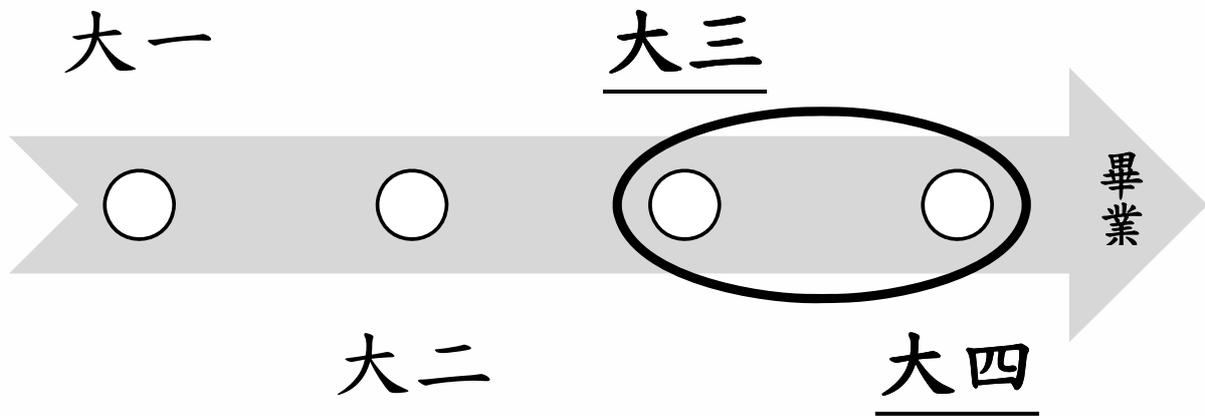


臺灣大學 總整課程 (Capstone)

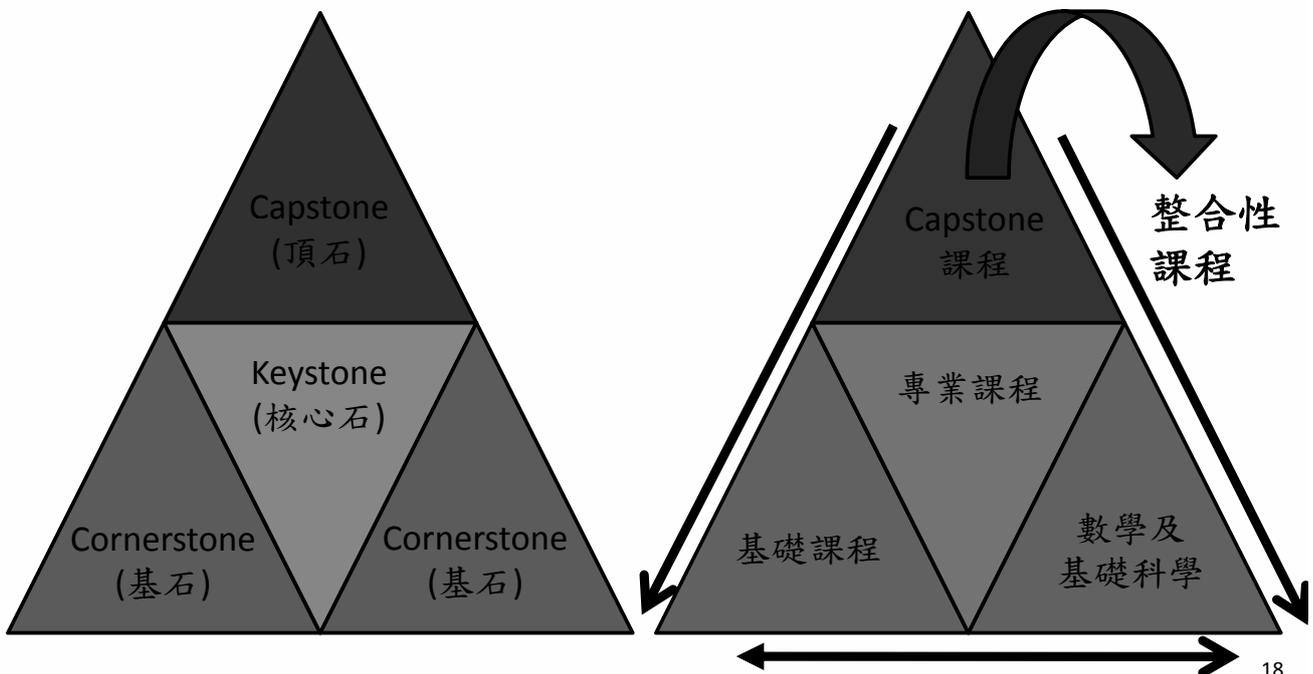
<http://ctld.ntu.edu.tw/rp/ckc/capstone/index.php>



Capstone課程：修課時間點



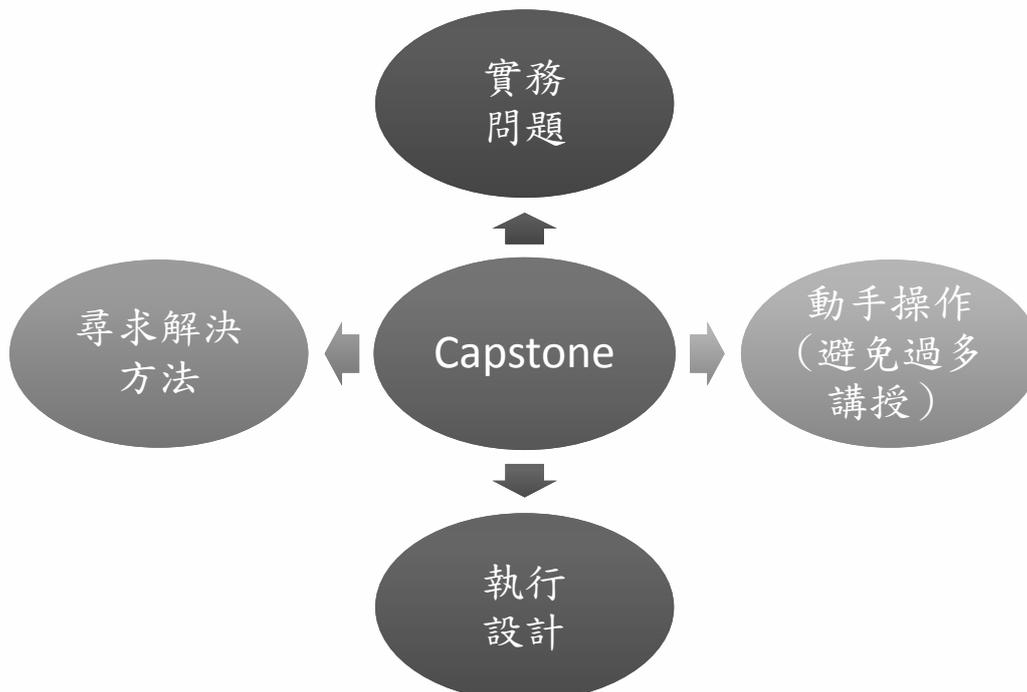
Capstone 課程：概念



Capstone課程：目的



Capstone 課程：重要元素



Capstone 課程

對應到7項核心能力中的6項

核心能力	1	2	3	4	5	6	7
課程	具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	具有設計工程系統、元件或流程之能力	具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	具有寬廣的國際視野及外語能力	具備專業倫理、人文素養及社會責任
土木工程設計實務 (Capstone)	*	*	*	*	*		*

Capstone 課程：評量 (分組例)

課程評量表

課程：土木工程設計實務

年級：大三下(必修)

教師：000教授

學生：A組/王依依、李爾洱、張姍山

專題題目：北投纜車設計

成績：82分

核心能力	權重	得分	權重得分
1. 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	10%	90	9
2. 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	15%	80	12
3. 具有設計工程系統、元件或流程之能力	20%	70	14
4. 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	20%	90	18
5. 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	20%	80	16
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任	15%	87	13
		總分	82

Capstone 課程：評量 (全班例)

全班：整體課程(所有學生)評量

核心能力	權重	A組	B組	C組	D組組	全班平均
1. 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	10%	90	90	91	89	...	90
2. 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	15%	80	67	87	74	...	80
3. 具有設計工程系統、元件或流程之能力	20%	90	85	90	85	...	88
4. 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	20%	70	70	80	65	...	68
5. 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	20%	80	70	75	65	...	72
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任	15%	87	80	93	80	...	85
各組總分		82	76	85	75		81

23

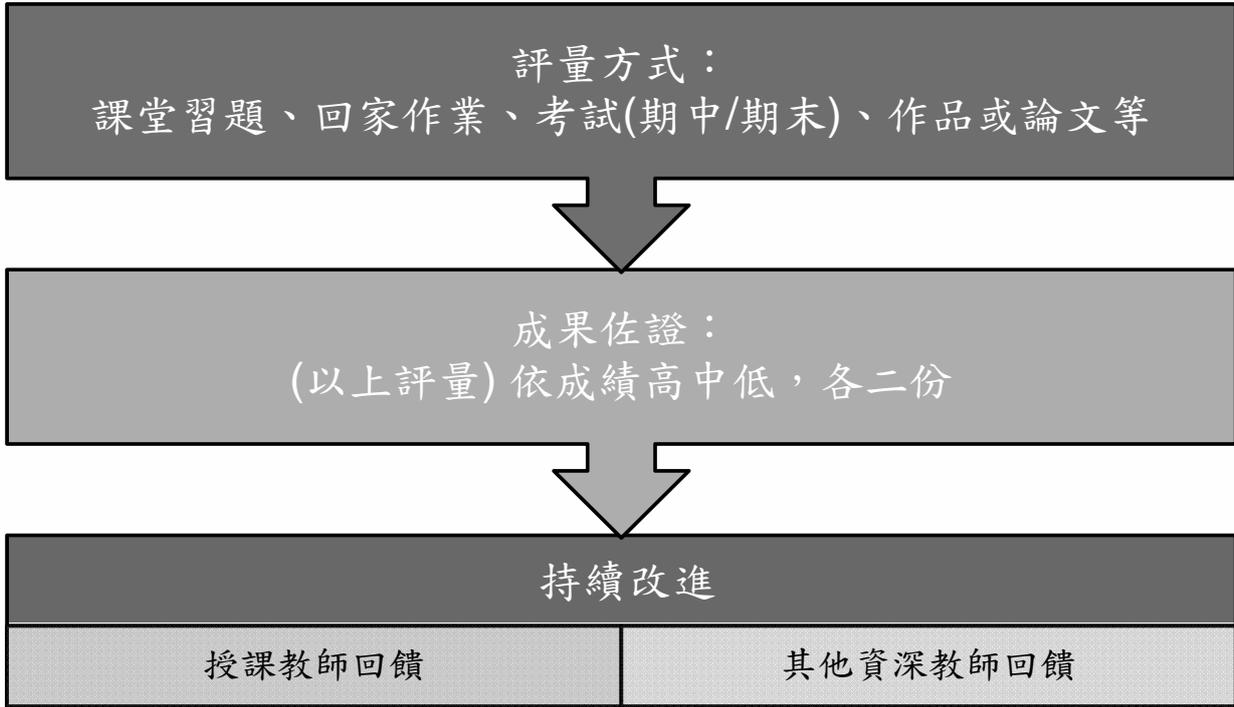
Capstone 課程：檢討

核心能力	權重	A組	B組	C組	D組組	全班平均
1. 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	10%	90	90	91	89	...	90
2. 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	15%	80	67	87	74	...	80
3. 具有設計工程系統、元件或流程之能力	20%					...	88
4. 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	20%	70	70	80	65	...	68
5. 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力	20%	80	70	75	65	...	72
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任	15%	87	80	93	80	...	85
各組總分		82	76	85	75		81

須加強第4及第5項
核心能力的養成

24

核心能力評量：其他課程評量



25

課程檢討 (範例)

課程評量表

課程：流體力學

年級：大二下(必修)

教師：000教授

核心能力	優	可	弱
1. 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	√		
2. 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	√		
3. 具有設計工程系統、元件或流程之能力		√	
4. 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力			
5. 具有有效溝通及團隊合作及領導統御的能力			
6. 具有寬廣的國際視野及外語能力			
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任			

此門課程對培育學生核心能力的有利點：

本課程有效讓學生應用數學及基礎科學來培育流體力學相關專業知識，此對於執行相關實驗與分析能力有相當助益，同時也可提供相關工程設計之能力。

下次開課時，宜改進處(須具體)：

課程中宜增加讓學生藉由流體力學原理設計相關工程系統或元件之時數，以加強核心能力三。

26

Thank You!
www.ieet.org.tw