中華工程教育學會

2022年度
IEET 受認證學程座談會

認證規範重點說明

呂良正 教授

IEET 秘書長兼認證委員會 執行長

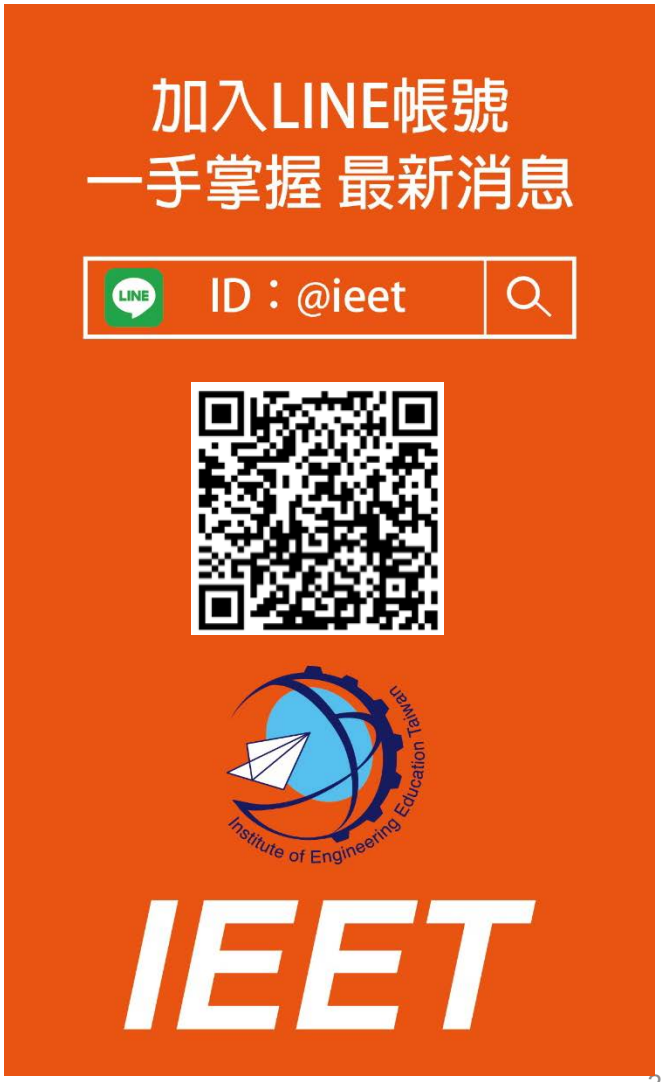
國立臺灣大學土木工程學系 教授

臺灣營建研究院 院長

臺灣循環經濟學會 理事長

© Institute of Engineering Education Taiwan

歡迎加入IEET Line帳號&追蹤FB粉絲專頁



© Institute of Engineering Education Taiwan

2

IEET 中華工程教育學會

2022年認證團聯絡人安排

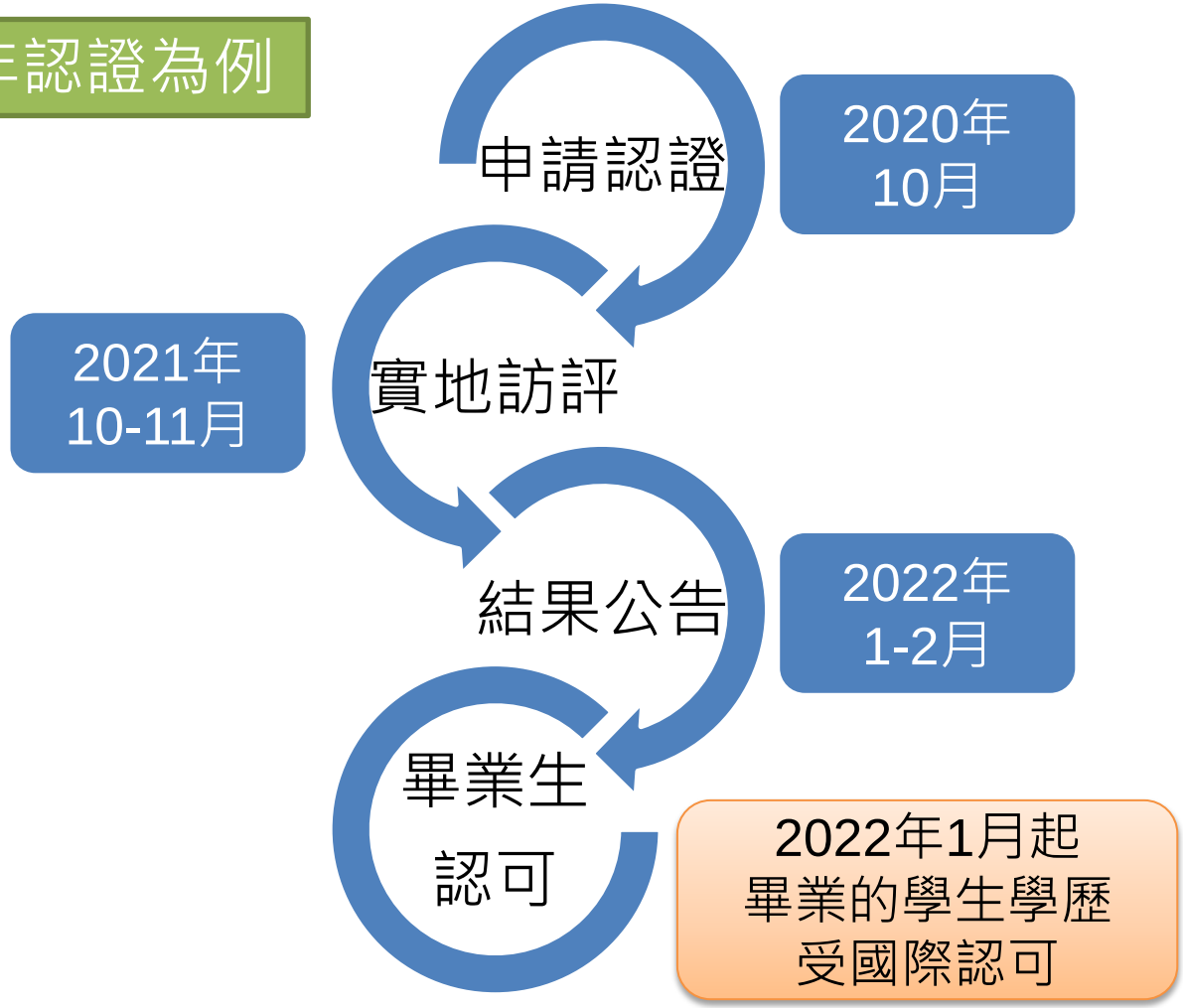
姓名	Email	電話 02-2585-9506	負責學校
吳佳儒	chiajuwu@ieet.org.tw	#26	南華大學、國立金門大學
李彥君	violee@ieet.org.tw	#16	長榮大學、國立成功大學、輔仁大學
洪慶成	chain@ieet.org.tw	#25	南臺科技大學、國立暨南國際大學
徐于絜	Hyuchieh@ieet.org.tw	#29	元培醫事科技大學、國立清華大學、 國立臺灣海洋大學
馬佩君	carolinema@ieet.org.tw	#17	明志科技大學、國立屏東大學、淡江大學
張怡婷	karenchang@ieet.org.tw	#24	逢甲大學
張淨怡	rachelchang@ieet.org.tw	#21	中華大學、國立臺灣科技大學
黃純純	vickyhuang@ieet.org.tw	#31	東南科技大學、明道大學、國防大學
臧怡帆	kevinc@ieet.org.tw	#22	國立勤益科技大學
劉育昀	rosalinliu@ieet.org.tw	#32	大葉大學、朝陽科技大學
蔡佳玲	emilytsai@ieet.org.tw	#13	經國管理暨健康學院
林育菁	amylin@ieet.org.tw	#12	國立中央大學

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證年度改以

受認證學程通過年度認定之

以2022年認證為例



© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 輔導機制

每年9月 說明會	• 認證規範更新、規範重點提示、認證申請程序、Capstone規劃與成效分享
每年3月 受認證學程座談會	• 說明及檢視認證規範重點、自評報告書案例分析
每年8-9月 新任主管座談會	• 認證概念說明、認證規範提醒、自評報告書準備、實地訪評行程說明
每年8~9月 報告書撰寫座談會	• 自評報告書內容檢視（針對報告書撰寫仍須加強之系所）
每年9~11月 實地訪評準備會	• IEET 聯絡人到所負責學校說明 • 實地訪評行程、實地訪評準備、聯絡人交流

© Institute of Engineering Education Taiwan

針對報告書及現場佐證準備

認證團對學程的評估 VS 學程自評

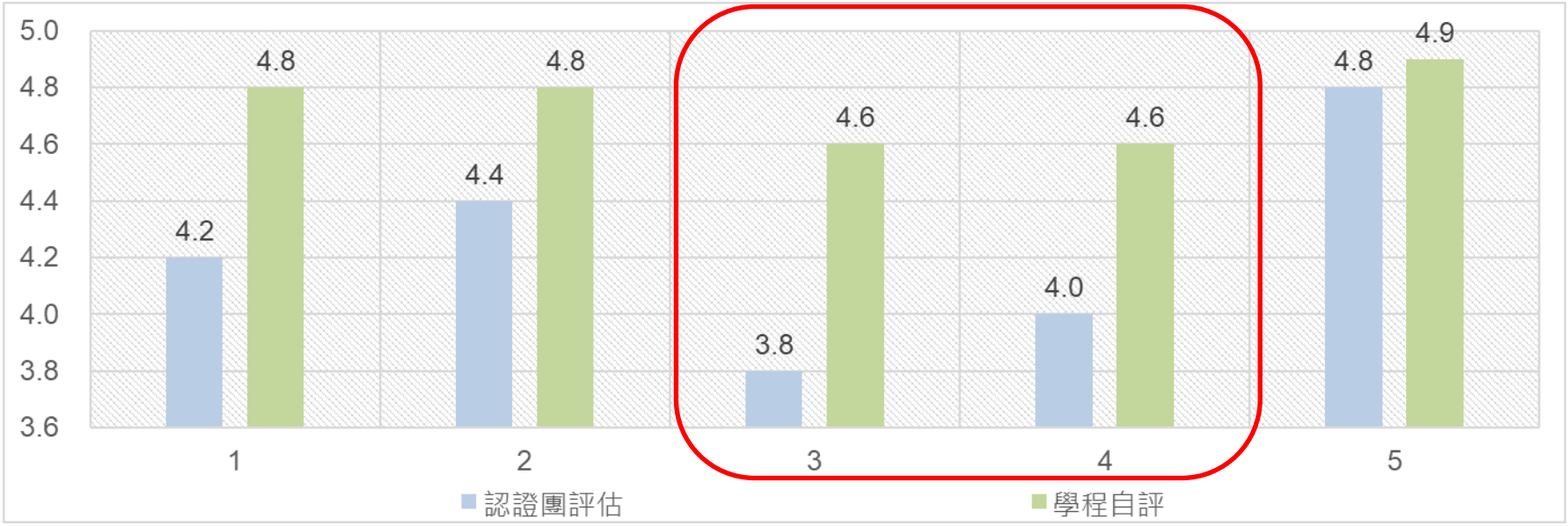
落差很大

5	4	3	2	1
非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意

2021年度（認證團） N=273

2021年度（學程） N=58

1	學程充分了解IEET成果導向認證精神及規範要求。
2	學程充分了解IEET認證程序。
3	學程自評報告書內容及附件佐證資料詳實完整。
4	學程現場佐證文件充足。
5	學程主管、教師及行政人員配合良好。



© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 認證領域

認證範疇 Accreditation	工程教育 Engineering Education	資訊教育 Computing Education	技術教育 Technology Education				建築教育 Architecture Education		設計教育 Design Education
IEET 執行委員會 IEET Commission	工程教育認證執行委員會 Engineering Accreditation Commission (EAC)	資訊教育認證執行委員會 Computing Accreditation Commission (CAC)	技術教育認證執行委員會 Technology Accreditation Commission (TAC)				建築教育認證執行委員會 Architectural Accreditation Commission (AAC)		設計教育認證執行委員會 Design Accreditation Commission (DAC)
教育年限學位 Degree	4年/學士 Bachelor	4年/學士 Bachelor	工程技術		應用技術		建築	空間規劃與設計	4年/學士 Bachelor
			TAC: 4年/學士	TACAD: 3年/副學士	GTAC: 4年/學士	GTAC-AD: 3年/副學士	5年/學士 Bachelor or 4年/學士 +2年/碩士 Master	4年/學士 Bachelor	
專業職稱 Professional Title/ Licensure	專業工程師/技師 Professional Engineer	電腦與資訊領域專業工程師 Computing or IT-related Professional Engineer	以實務為主，研發為輔的專業人員 Technologist/Specialist				建築師 Architect	空間規劃設計師 Designer/ Planner	設計師 Designer
國際認可 International Recognition	華盛頓協定 Washington Accord	首爾協定 Seoul Accord	雪梨協定 Sydney Accord		目前國際無對應之協定		坎培拉協定 Canberra Accord	目前國際無對應之協定	目前國際無對應之協定
會員等級	會員 (since 2007)	會員 (since 2009)	會員 (since 2014)				會員 (since 2020)		

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

國際協定會員

Washington Accord (EAC/工程教育)	Seoul Accord (CAC/資訊教育)	Sydney Accord (TAC/工程技術教育)	Canberra Accord (AAC/建築教育)
an international agreement among bodies responsible for accrediting engineering degree programs	a multi-lateral agreement among agencies responsible for accreditation or recognition of tertiary-level computing and IT-related qualifications	an agreement developed for engineering technologists or incorporated engineers.	an international agreement by accreditation/validation agencies in architectural education
澳 洲 加拿大 中 國 中華民國 香 港 印 度 愛爾蘭 日 本 韓 國 馬來西亞 哥斯大黎加 紐西蘭 巴基斯坦 俄羅斯 新加坡 南 非 斯里蘭卡 土耳其 英 國 美 國 祕 魯	澳 洲 加拿大 中華民國 香 港 日 本 韓 國 英 國 美 國	澳 洲 加拿大 中華民國 香 港 愛爾蘭 馬來西亞 韓 國 紐西蘭 南 非 英 國 美 國	加拿大 中 國 大英國協 韓 國 墨西哥 美 國 南 非 香 港 中華民國
2007成為會員	2009成為會員 IEET擔任秘書處	2014成為會員	2020成為會員

註：國際間尚未有設計教育認證(DAC)之相關協定。

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET
中華工程教育學會

歡迎通過認證學程申請使用 Logo

EAC

CAC

TAC

AAC

DAC

© Institute of Engineering Education Taiwan

通過EAC或TAC認證者還可申請使用 Washington Accord 或 Sydney Accord Logo

註：IEET 2016年建議IEA設計並核發Logo，讓受認可系所及其畢業生使用，以促進學歷資格辨識及加速相互認可過程。

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 認證證書（範例）

IEET
中華工程教育學會

Accreditation Council

Accreditation Certificate

No. *2018Y051*

Hereby it is certified that upon decision of the Accreditation Council and based on the Engineering Accreditation Criteria 2016

National Chung Cheng University

Department of Communications Engineering

Bachelor of Science

Master of Science/Doctor of Philosophy

First Accredited Academic Year: 2007

Current Accreditation Cycle: from August 1, 2018 to July 31, 2024

Accredited Status

from August 1, 2018 to July 31, 2024

Chairman May 2019

IEET Logo → **WA Logo** ←

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

申請Logo系所畢業證書範例

南華大学
NANHUA UNIVERSITY

南華(102)碩字第　　號
身分證字號：
學號：

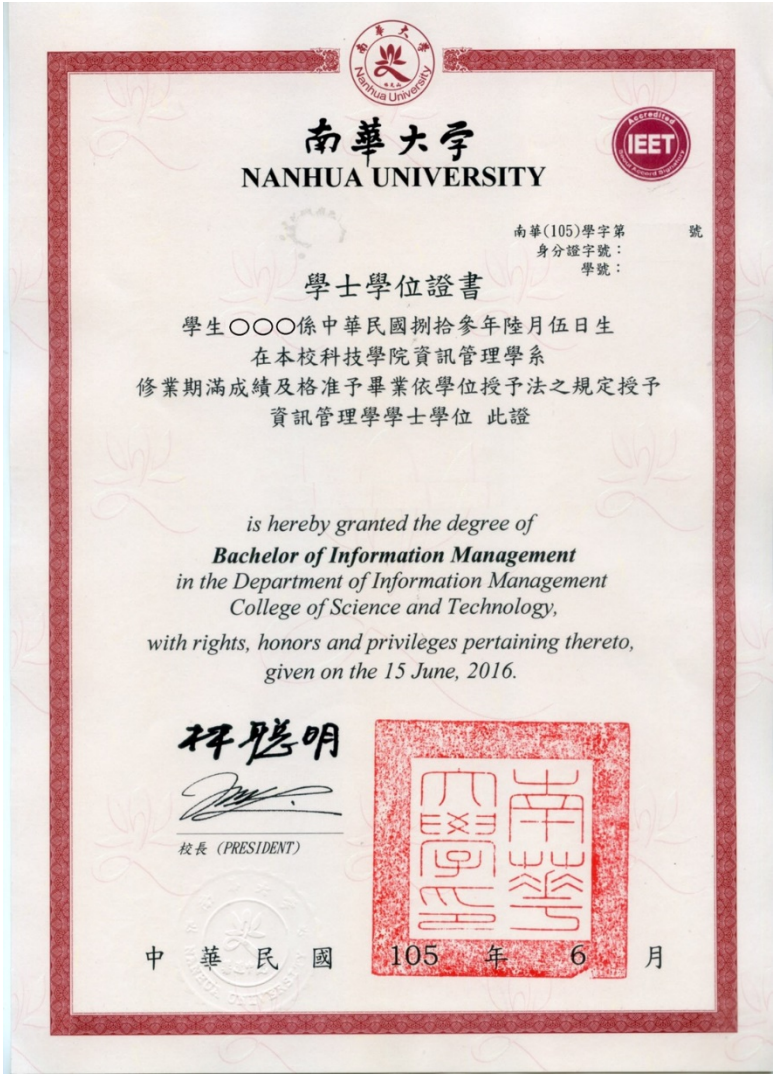
碩士學位證書

學生○○○係中華民國柒拾壹年伍月貳拾參日生
在本校科技學院自然生物科技學系自然療癒碩士班
修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定授予
理學碩士學位 此證

is hereby granted the degree of
Master of Science
in the Department of Natural Biotechnology, Master's Program in Natural Healing Sciences, College of Science and Technology, with rights, honors and privileges pertaining thereto, given on the 15 June, 2013.

林聰明
校長 (PRESIDENT)

中 華 民 國　102　年　6　月



南華大学
NANHUA UNIVERSITY

南華(105)學字第　　號
身分證字號：
學號：

學士學位證書

學生○○○係中華民國捌拾參年陸月伍日生
在本校科技學院資訊管理學系
修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定授予
資訊管理學學士學位 此證

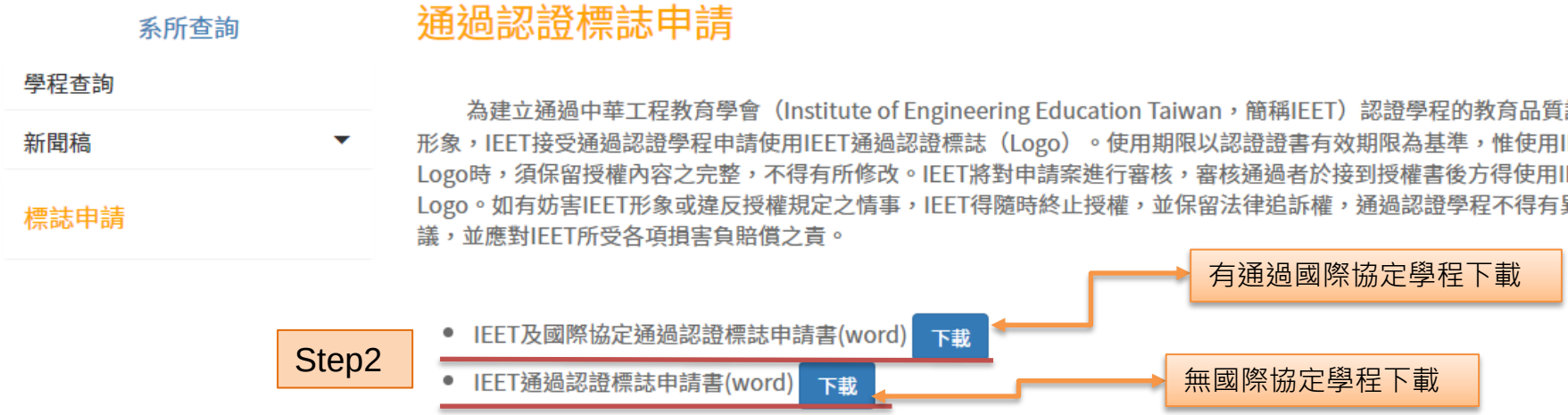
is hereby granted the degree of
Bachelor of Information Management
in the Department of Information Management College of Science and Technology, with rights, honors and privileges pertaining thereto, given on the 15 June, 2016.

林聰明
校長 (PRESIDENT)

中 華 民 國　105　年　6　月

© Institute of Engineering Education Taiwan

通過認證證書標誌申請流程



IEET通過認證標誌申請網址：https://www.ieet.org.tw/Pages/ArtMDoc.aspx?dirid=53

Step1：進入IEET網頁點選「系所查詢」選單下之「標誌申請」

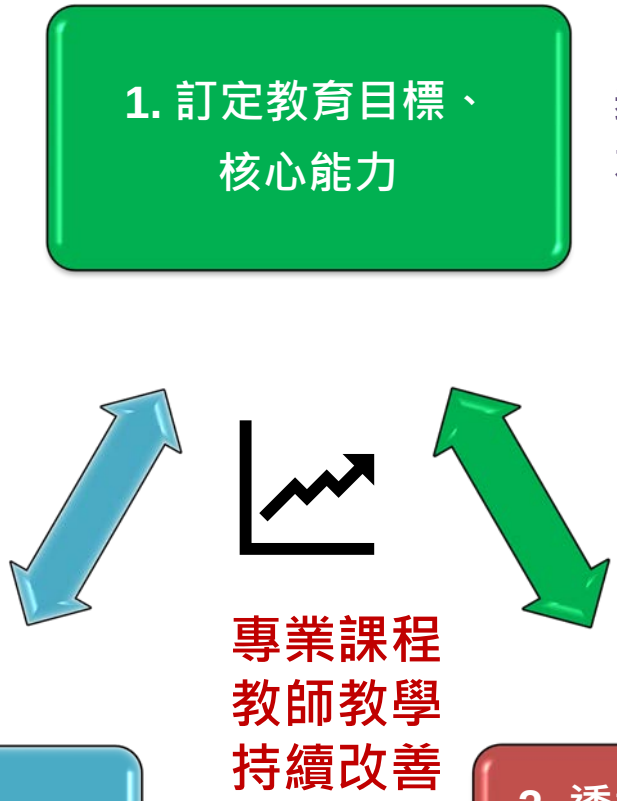
Step2：下載申請書

Step3：填寫完畢及用印後，由校際聯絡人函送IEET申請

Step4：審核後回文至申請單位

© Institute of Engineering Education Taiwan

成果導向（OBE）的教學模式



© Institute of Engineering Education Taiwan

OBE的評量對象和內涵

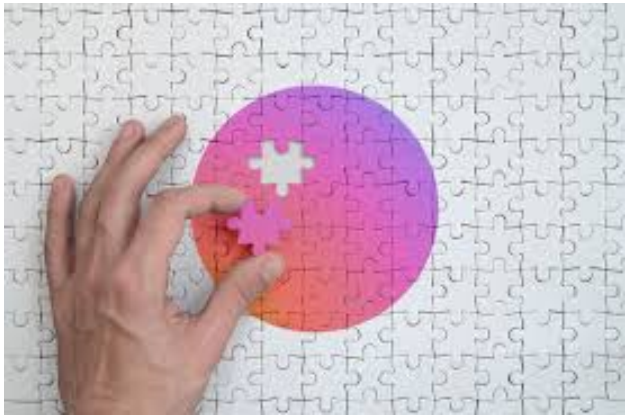
[規範4：課程組成]
學生就學時在
每個課程上的表現
（核心能力培養過程）

[規範3：
畢業生核心能力]
畢業當下
核心能力達成度

[規範1：教育目標]
畢業後3-5年
核心能力的達成度

© Institute of Engineering Education Taiwan

大學教育中，
多數課程是以教師授課方式進行
學生修課就有如拼拼圖一樣
每個課就像一片拼圖
拼完了代表學習完成
也就表示學生都學到該學的

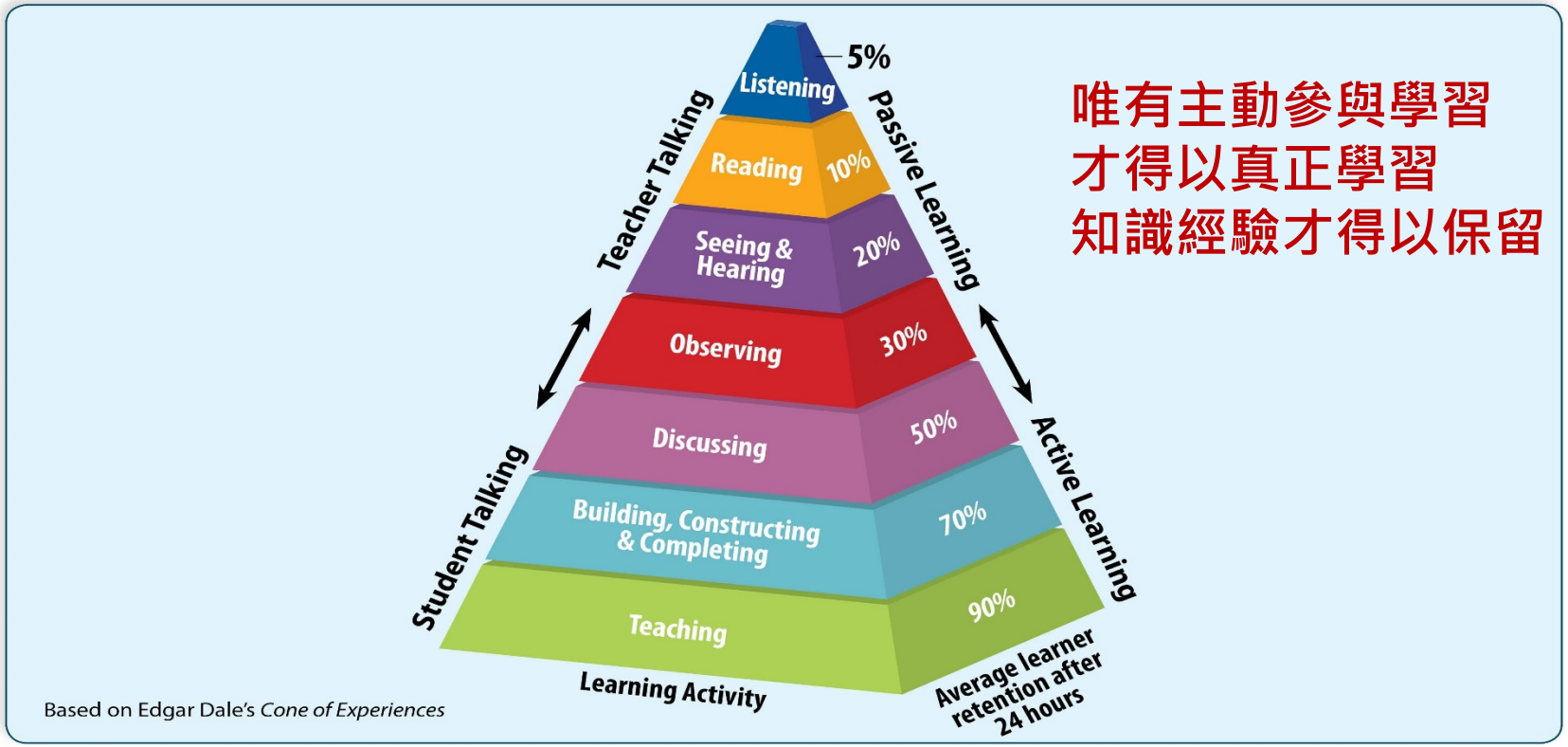


其實，
學生可能整個過程是被動式的學習
不見得到了畢業時都還可以記得

© Institute of Engineering Education Taiwan

愛德嘉·戴爾 (Edgar DaLE) 的學習金字塔也告訴我們：

被動式的學習，學生能記得的不多



唯有主動參與學習
才得以真正學習
知識經驗才得以保留

© Institute of Engineering Education Taiwan

荀子《儒效篇》告訴我們：
主動學習、動手作才是真學習

不聞不若聞之，
聞之不若見之，
見之不若知之，
知之不若行之；
學至於行之而止矣。

I hear and I forget,
I see and I remember,
I do and I understand.

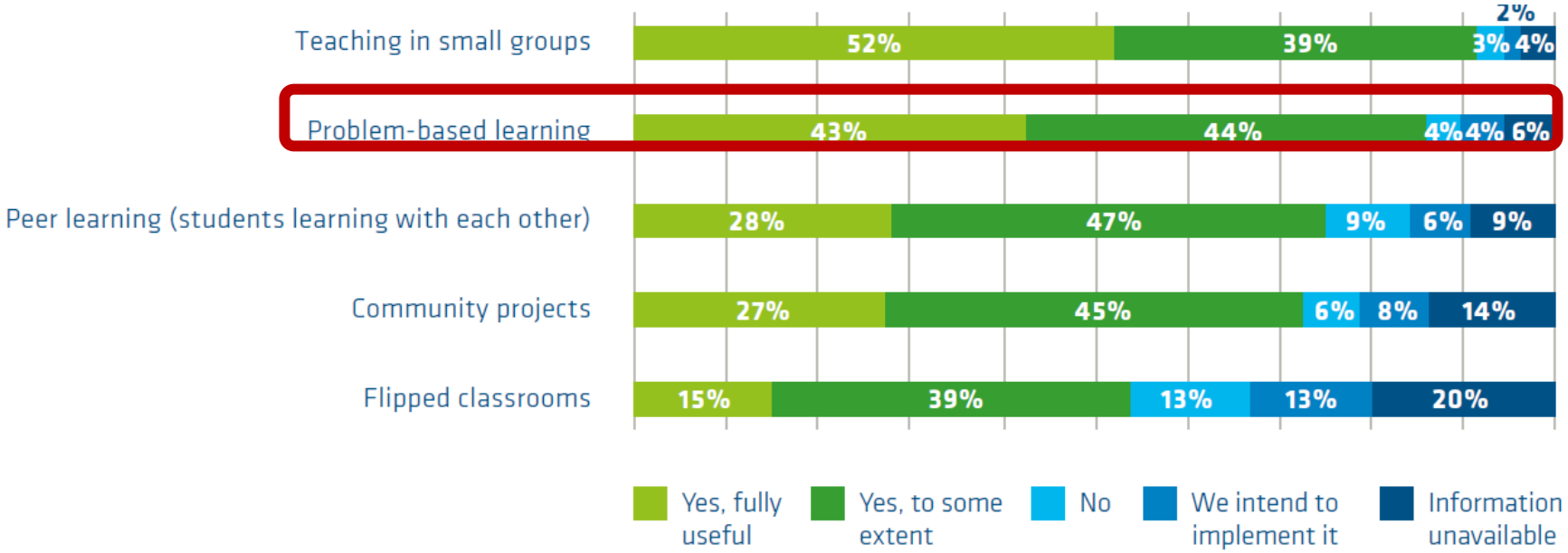
Tell me, I forget.
Show me, I remember.
Involve me, I understand.

© Institute of Engineering Education Taiwan

針對歐洲43個高教體系303個大學的問卷調查

歐洲研究發現

87%認為問題導向學習是有效的教學模式



註: https://eua.eu/downloads/publications/trends-2018-learning-and-teaching-in-the-european-higher-education-area.pdf

© Institute of Engineering Education Taiwan

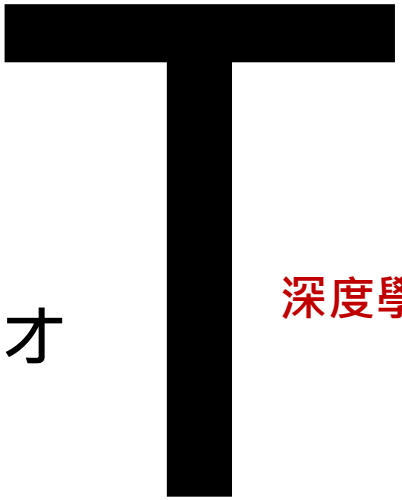
問題導向學習

(Problem-based Learning, PBL)定義

學生主動學習知識、技術及態度 ...
針對一個實際、有意義、且複雜的問題 ... 經過一段時間的研討和探究 ...
以模擬方式，針對實際的利益關係人，提出解決方案

廣度學習:
團隊合作、溝通、獨立思考(批判性思維)、創意思考...

培養 T 型人才

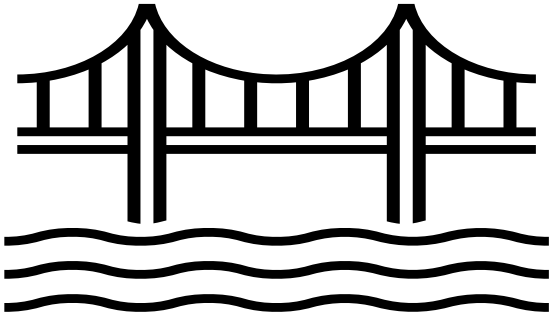


深度學習:專業知識

© Institute of Engineering Education Taiwan

PBL 的目的與價值

讓學生透過解決真實的問題，整合所學
串聯未來職涯發展及其與社會的關係
以強化學習的效果與意義



https://www.wpi.edu/project-based-learning/pbl-higher-education

© Institute of Engineering Education Taiwan

PBL 讓教師
循序漸進培育學生解決問題的能力

大一

通識課

設計課-基石
(Cornerstone)

大二

基礎專業課

設計課-核心石
(Keystone)

大三

專業課

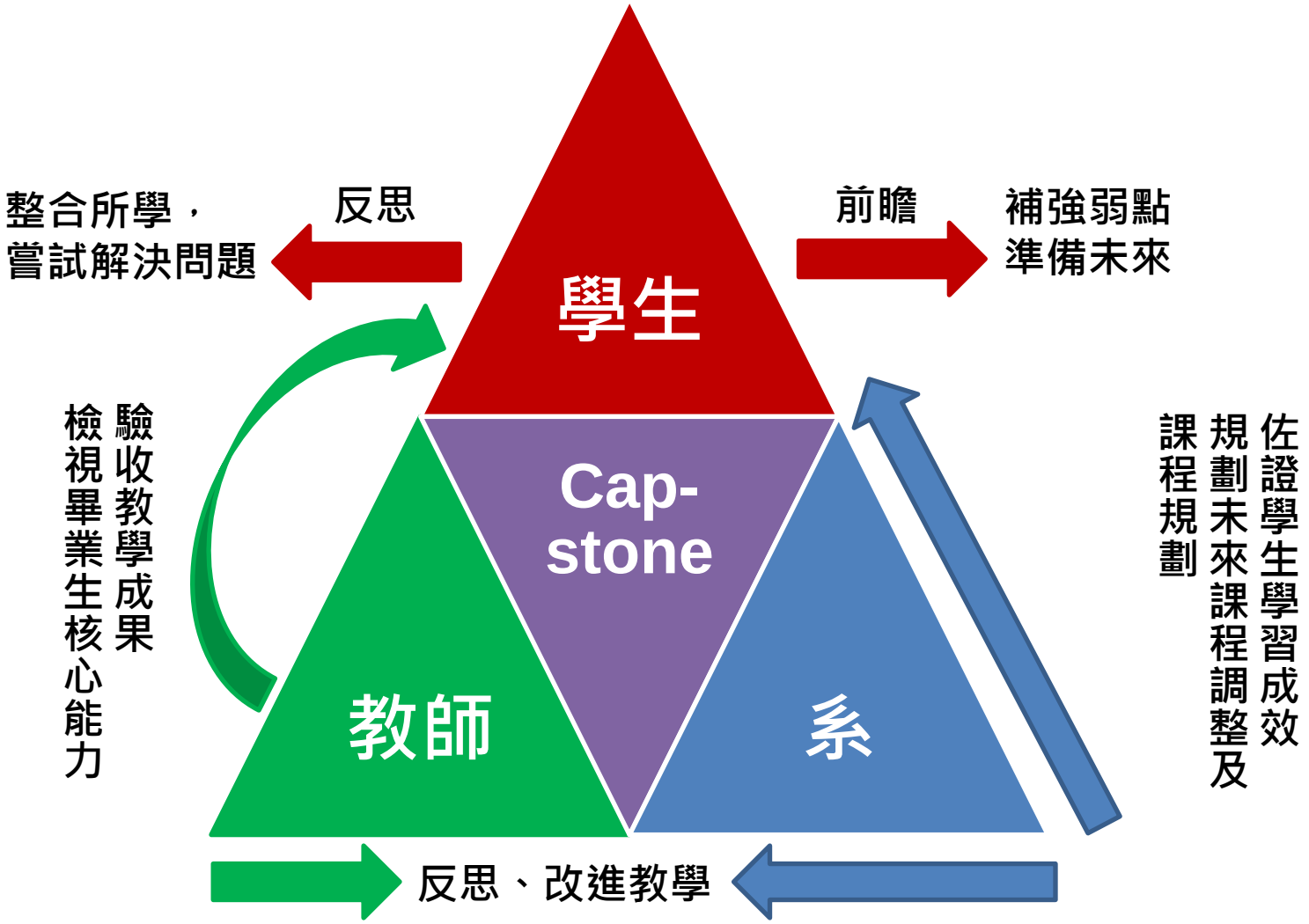
設計課-頂石
(Capstone)

大四-Last Mile

設計課-頂石
(Capstone)

© Institute of Engineering Education Taiwan

Capstone 課程就是PBL最真實展現



© Institute of Engineering Education Taiwan

一般課程 vs Capstone

	一般課程	Capstone
知識、技術層面	培養單一知識、技術面	整合多門課程
對應的核心能力	對應到較少的核心能力，且偏重於專業性核心能力，不對應通用性核心能力，例如團隊協作、溝通、專業倫理、終身學習、專案管理等	對應到全部或多數核心能力，包括團隊協作、溝通、專業倫理、終身學習、專案管理等
評量方式	紙筆測驗為主	書面報告、口頭報告、作品等

© Institute of Engineering Education Taiwan

課程名稱不拘

- 頂點課程、頂石課程...
- 終端課程、總整課程....
- 設計實務課程、專題實作、畢業專題...
- ...系可自訂課程名稱，只要符合Capstone內涵即可

© Institute of Engineering Education Taiwan

畢業前一年左右
一門實作(動手做)
課程
至少一學期二學分

© Institute of Engineering Education Taiwan

Capstone 關鍵在
團隊合作、動手做、整合所學

非個人參與

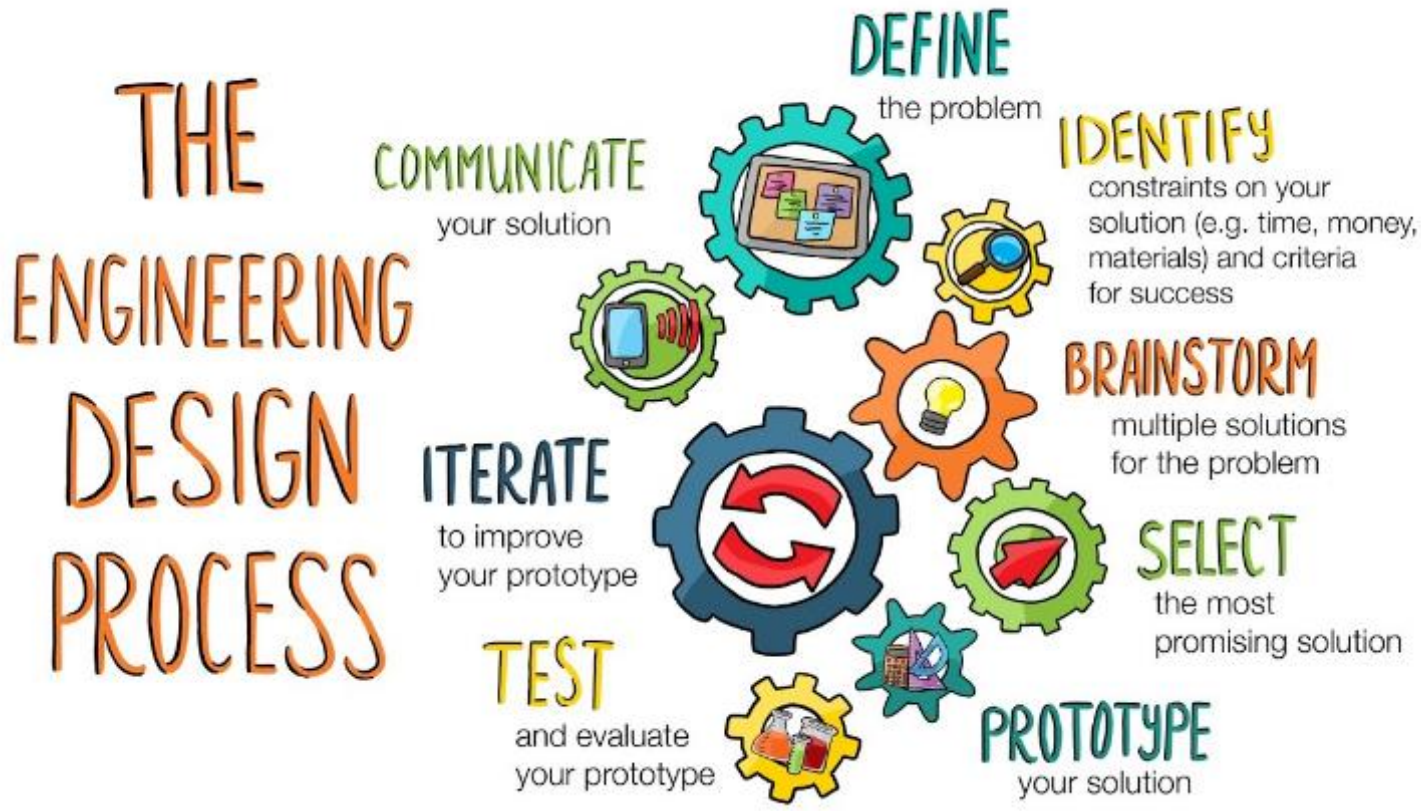
1. 強調團隊合作
2. 處理的問題較大（整合性問題）
3. 分工合作，但團員間知道彼此所做的部分

教師授課少，
轉換為指導性質

目的主要不在學習
新知識、新技能

© Institute of Engineering Education Taiwan

學生解決問題的過程是否符合完整的「設計/提出解決方案」過程



© Institute of Engineering Education Taiwan

學生嘗試解決的實際問題...

Washington Accord（WA） → ***Complex* Engineering Problems**

Sydney Accord（SA） → ***Broadly-defined* Engineering Problems**

© Institute of Engineering Education Taiwan

問題的層次比較

複雜且整合性問題
（Complex Problem）
EAC / CAC / AAC / DAC

- 需較深的知識才可解決的問題。
- 問題本身是多面向的，或在技術、專業與其他層面上相互衝突的。
- 是一個實際的問題，沒有顯而易見的解決方法。
- 需創新應用專業基本原則及實務上最新研究成果才可解決的問題。
- 需考量現實環境的多方限制，如人力、成本、設備、材料、資訊及技術等。
- 問題本身可能對社會及環境有廣而遠的影響。

實務技術問題
（Broadly-defined Problem）
TAC

- 需專業知識才可以解決的問題，同時強調既有技術的應用。
- 問題本身是多面向的，或具備潛在技術、專業與其他層面上相互衝突的。
- 是一個常見的問題，且運用一般既有的分析技術可以解決的問題。
- 需考量現實環境的特定限制，如人力、成本、設備、材料、資訊及技術等。
- 問題本身或許較單純，但也可能對社會及環境有廣而遠的影響。

© Institute of Engineering Education Taiwan

由於Capstone課程具備廣度及深度 實際上就是整合了4~6門 最主要的專業核心課程

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

Capstone 課程要能對應全部或多數核心能力

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，以及分析解釋資料的能力	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、團隊合作及領導統禦的能力	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	8 具備跨領域之學習能力
核心課 1	X		X					
核心課 2	X	X		X	X			
核心課 3		X	X			X		
核心課 4			X			X	X	
核心課 5				X			X	X
核心課 6					X	X		X
土木工程設計實務 (Capstone)	X	X	X	X	X	X	X	X

© Institute of Engineering Education Taiwan

多元評量 Triangulation

Capstone課程成果展現

(每年所有組學生成果都要收集/可用電子檔型式)

端看領域和課程內涵，實作成果可以是多元

- 實體成品
- 實體模型
- 電腦模擬或其他形式的設計結果 (設計圖說呈現)

應要求學生小組製作書面報告，並簡報說明，以做為教師評量依據

宜提供成果發表會，讓學生口頭報告，教師共同評量學生成果

宜提供競賽機會，以提高學生學習動機

註：以Capstone課程而言，會看「學生成果」，並判定是否符合能解決「複雜且整合性」的問題。

© Institute of Engineering Education Taiwan

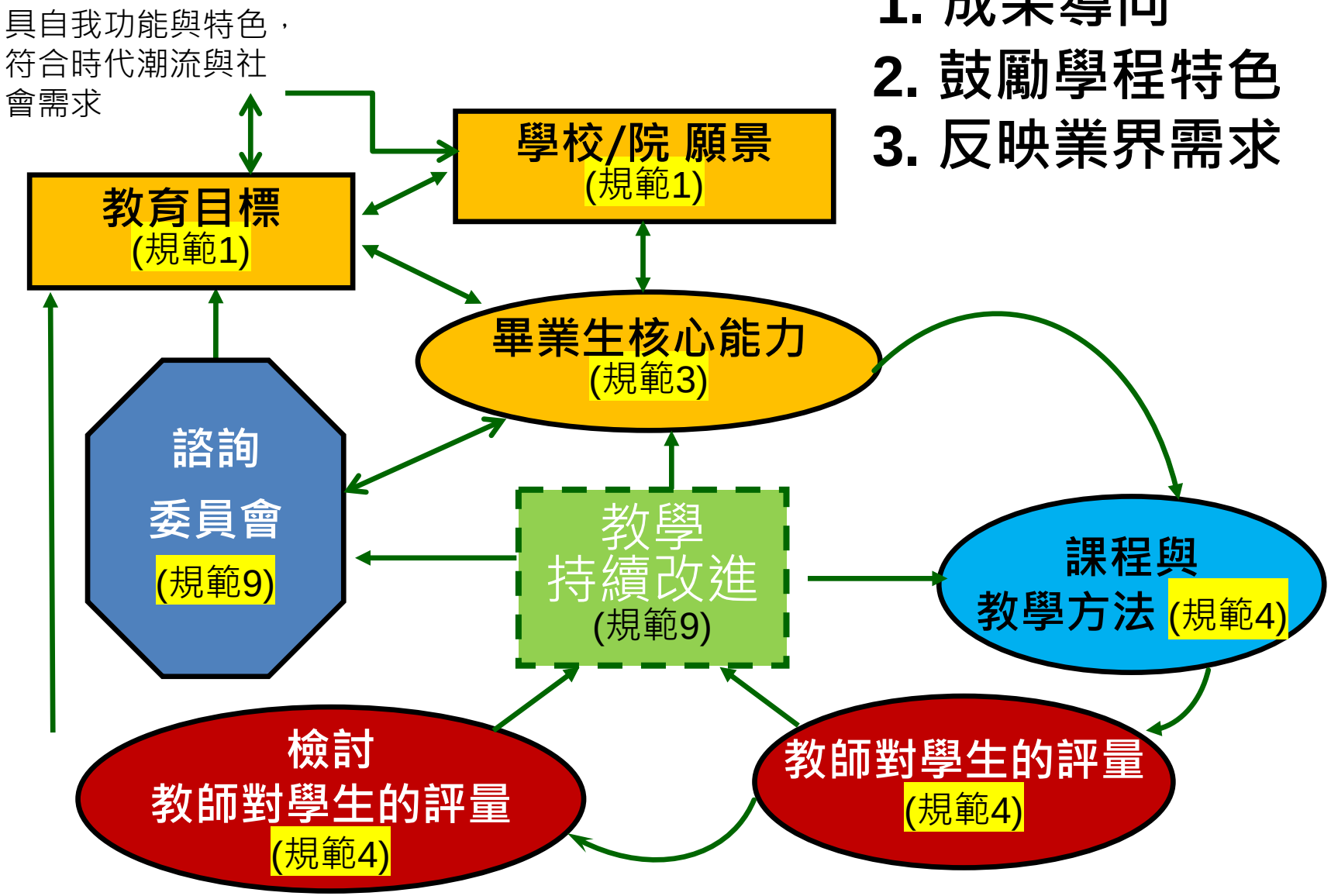
IEET 認證規範

規範	學制	工程 EAC	技術 TAC/ TAC-AD/ GTAC/ GTAC-AD	資訊 CAC	建築 AAC/ AAC-SPD	設計 DAC
1. 教育目標	學士學位班	同	同	同	同	同
2. 學生		同	同	同	同	同
3. 教學成效及評量		不同	不同	不同	不同	不同
4. 課程組成		不同	不同	不同	不同	不同
5. 教師		同	不同	同	同	同
6. 設備及空間		同	不同	同	同	同
7. 行政支援與經費		同	同	同	同	同
8. 領域認證規範		同	同	同	同	同
9. 持續改善成效		同	同	同	同	同
G. 研究所認證基本要求	碩博士學位班	同	G.3不同	同	同	G.3不同

© Institute of Engineering Education Taiwan

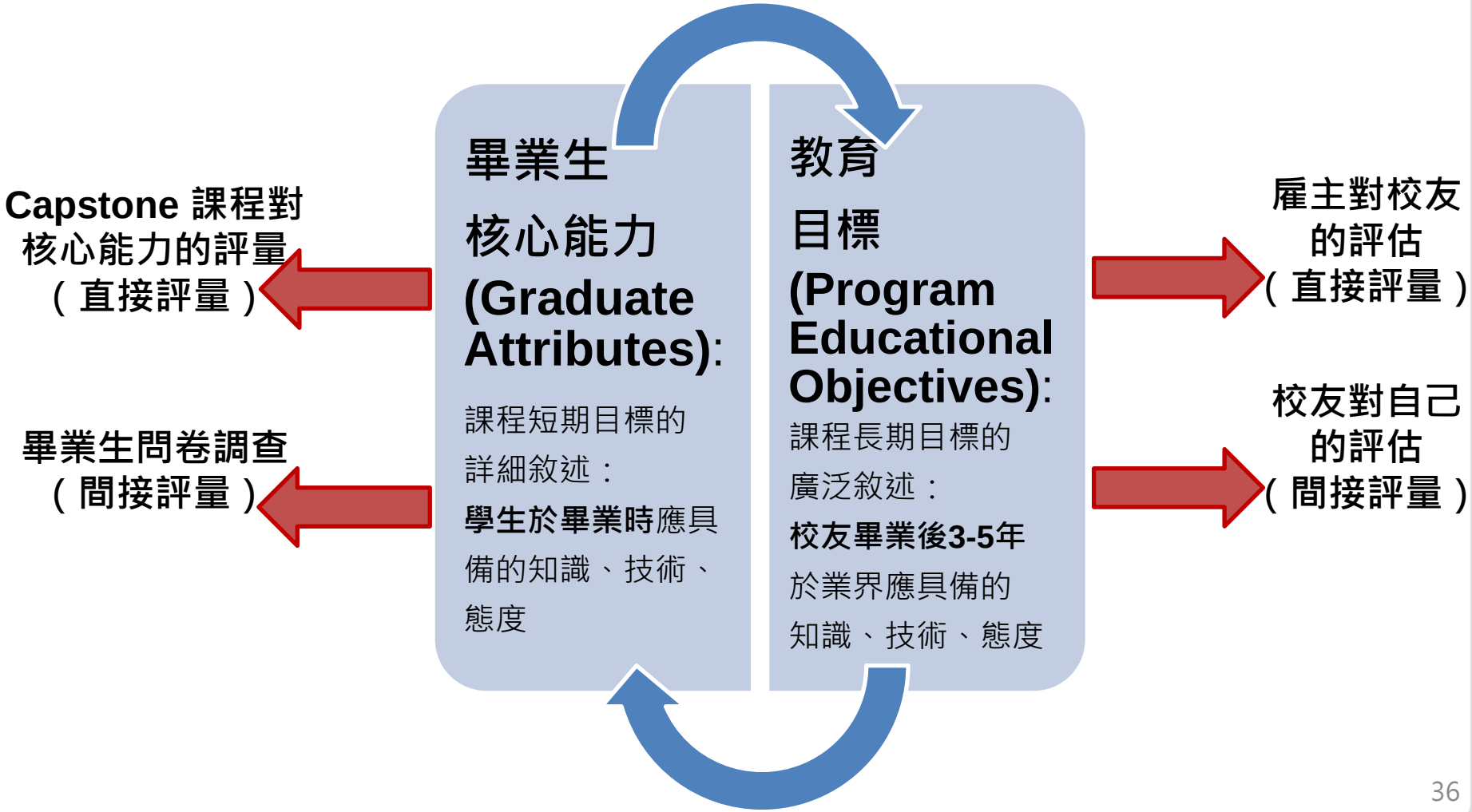
IEET 認證機制：

1. 成果導向
2. 鼓勵學程特色
3. 反映業界需求



© Institute of Engineering Education Taiwan

認證是要提供
畢業生核心能力（GA）和教育目標（PEO）
評量結果



© Institute of Engineering Education Taiwan

認證規範 1：教育目標

1.1 須具備明確且公開的教育目標，展現學程的功能與特色，且符合時代潮流與社會需求。

1.2 須說明教育目標與學校願景 / 教育目標的關聯性及形成流程。

1.3 須說明課程設計如何達成教育目標。

1.4 須具備有效的評估方式以確保教育目標的達成。

1.認證重點在檢視學程**是否有定期且有效的檢討教育目標，包括諮詢委員會是否定期召開**。

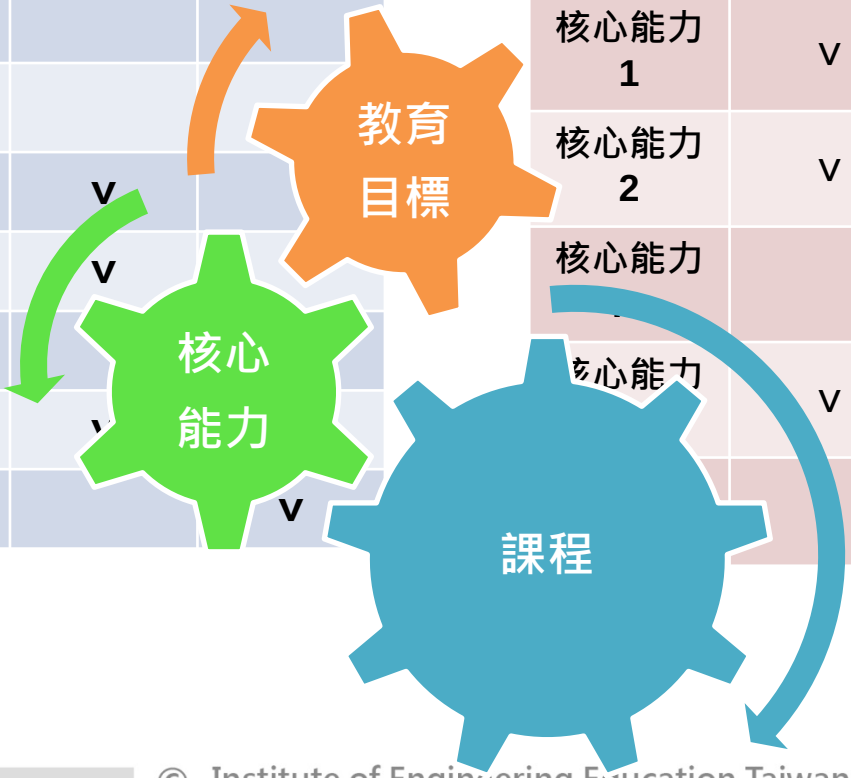
2.教育目標之調整，應循序漸進，避免大幅度異動。

© Institute of Engineering Education Taiwan

建立課程設計和教育目標的關聯性

課程和核心能力有關聯性

課程	核心能力 1	核心能力	核心能力 8
…	V		
土木工程概念設計	V		
工程圖學	V	V	
…		V	
工程數學	V		
流體力學	V	V	
…			V



核心能力和教育目標有關聯性

核心能力	教育目標 1	教育目標 …	教育目標 4
核心能力 1	V		
核心能力 2	V	V	
核心能力		V	
核心能力	V	V	V
			V

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證規範 1：評估教育目標的方式

A：評估方式

□ 問卷調查，對象：

□畢業3年以上校友　□雇主　□其他對象，請說明：_____

□個人訪談（電話或面對面），對象：

□畢業3年以上校友　□雇主　□其他對象，請說明：_____

□焦點團體訪談，對象：

□畢業3年以上校友　□雇主　□其他對象，請說明：_____

□其他評估方式，請說明：_____，對象：

□畢業3年以上校友　□雇主　□其他對象，請說明：_____

B：評估結果說明

請學程提供自我評估的定期機制和執行說明，但至少每三年針對不同對象進行兩次評估。
例如：109學年度針對畢業三年以上校友、107學年度針對雇主。但首次認證的學程，109學年度須二項對象都要進行評估。

© Institute of Engineering Education Taiwan

校友問卷調查

（每個學程每次調查之分析以60份為原則）

	5 非常重要	4 重要	3 普通	2 不重要	1 非常不重要
1. 具備基本的專業知識及技能。					
2.具備實務執行與領導統禦之基本能力。					
3.具備從事研究之基本能力。					
4.具備服務社會之能力。					

詢問各項教育目標的重要性

	5 非常滿意	4 滿意	3 普通	2 不滿意	1 非常不滿意
1.具備基本的專業知識及技能。					
2.具備實務執行與領導統禦之基本能力。					
3.具備從事研究之基本能力。					
4.具備服務社會之能力。					

詢問在各項教育目標的達成度

問卷調查時，要用同樣的教育目標

© Institute of Engineering Education Taiwan

雇主（有雇用畢業生公司）問卷調查

（每個學程每次調查之分析以30份為原則）

	5 非常重要	4 重要	3 普通	2 不重要	1 非常不重要
1.具備基本的專業知識及技能。					
2.具備實務執行與領導統禦之基本能力。					
3.具備從事研究之基本能力。					
4.具備服務社會之能力。					

詢問各項教育目標的重要性

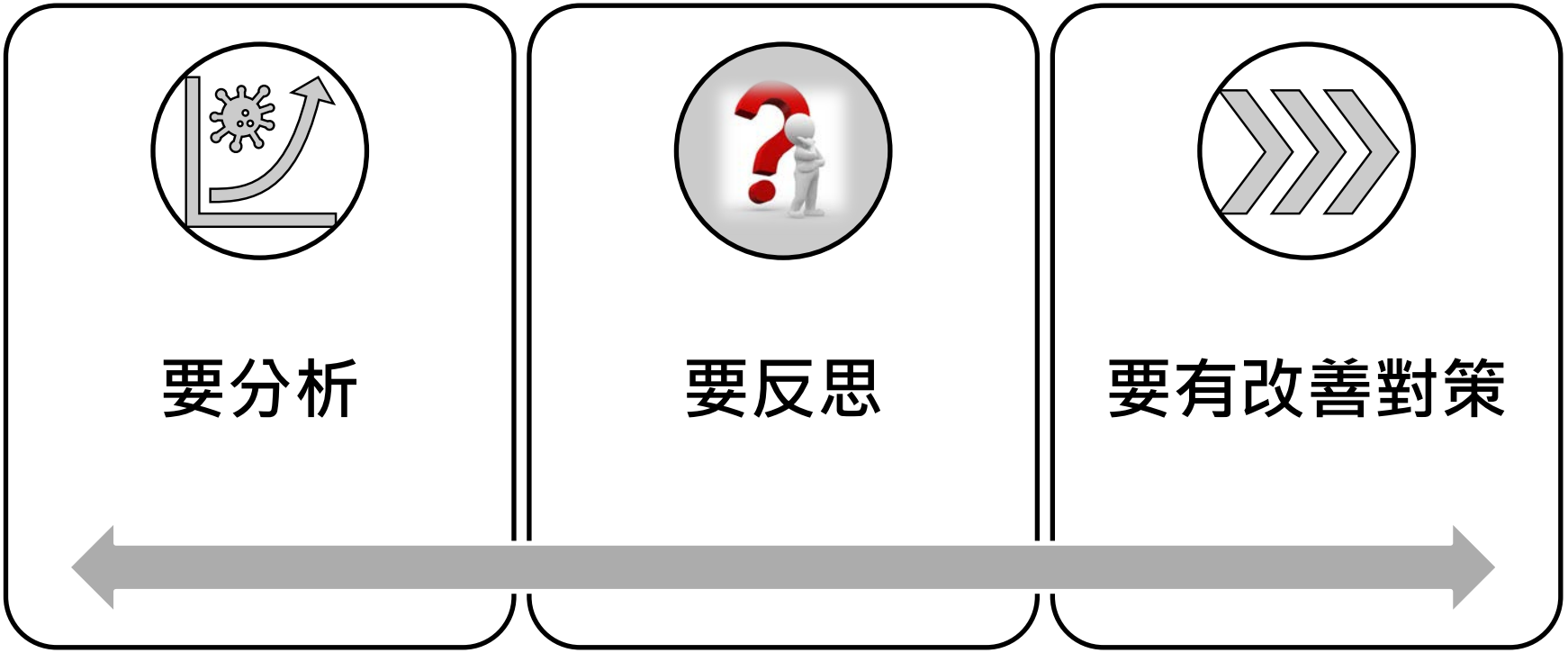
	5 非常滿意	4 滿意	3 普通	2 不滿意	1 非常不滿意
1.具備基本的專業知識及技能。					
2.具備實務執行與領導統禦之基本能力。					
3.具備從事研究之基本能力。					
4.具備服務社會之能力。					

詢問校友在各項教育目標的達成度

問卷調查時，要用同樣的教育目標

© Institute of Engineering Education Taiwan

校友、雇主的問卷調查後...



© Institute of Engineering Education Taiwan

規範1檢視清單

問卷調查及結果分析	✓ 對象正確，為畢業後3-5年校友每三年至少一次校友問卷調查 - 詢問校友對教育目標重要性及自我達成度，原則上一次須60份
	✓ 每三年至少一次雇主問卷調查 - 詢問雇主對教育目標重要性及校友達成度，原則上一次須30份
	✓ 每次調查有整理結果、有分析，也有反思

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

認證規範 3：教學成效及評量（學生在畢業時應具備的能力)

EAC 2016	TAC 2019	CAC 2016	AAC 2016	DAC 2016
3.1 運用數學、科學及工程知識的能力。	3.1 熟用工程實務所需的知識、技術、技能及工具的能力。	3.1 創新與應用資訊科技及數學知識的能力。	3.1 運用創意、美學及知識於建築設計的能力。	3.1 具備設計專業知識的能力。
3.2 設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力。	3.2 確實執行標準作業程式，以及設計、執行、分析、解釋與應用實驗於改善實務技術的能力。	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。	3.2 調查、評估、解釋及整合設計概念於建築空間與形式的能力。	3.2 執行設計實務所需技術、技巧及使用現代工具的能力。
3.3 執行工程實務所需技術、技巧及使用現代工具的能力。	3.3 運用創意於工程實務技術的能力。	3.3 設計及評估電腦化的系統、程式、元件或程式的能力。	3.3 規劃及從事建築實務的能力。	3.3 整合設計知識及技術的能力。
3.4 設計工程系統、元件或製程的能力。	3.4 計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。	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。	3.4 計畫管理、有效溝通、尊重多元觀點與跨領域團隊合作的能力。	3.4 發掘、分析及因應**複雜設計問題的能力**。
3.5 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。	3.5 確認、分析及解決**工程實務技術問題的能力**。	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**。	3.5發掘、分析及因應**複雜且整合性建築問題的能力**。	3.5 具備計畫管理、有效溝通、尊重多元觀點與跨領域團隊合作的能力。
3.6 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**。	3.6 認識時事議題，瞭解工程實務技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。	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。	3.6 認識時事議題，瞭解建築實務對環境、社會經濟及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。	3.6 認識時事議題，瞭解設計實務對環境、社會經濟及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。
3.7 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。	3.7 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。	3.7 理解及遵守專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。	3.7 理解專業倫理及認知社會責任。	3.7 具備專業倫理及認知社會責任。
3.8 理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。				

透過Capstone 課程檢視「學生解決問題的能力」

© Institute of Engineering Education Taiwan

TAC & GTAC 規範3對照表

TAC2019	GTAC2019
3.1熟用工程實務所需的知識、技能及工具等技術的能力。	3.1熟用專業實務所需的知識、技能及工具等技術的能力。
3.2確實執行標準作業程序，以及設計、執行、分析、解釋與應用實驗於改善工程實務技術的能力。	3.2確實執行標準作業程序，並應用實作或個案分析以提昇專業實務技術的能力。
3.3運用創意於工程實務技術的能力。	3.3運用創意於專業實務技術的能力。
3.4計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。	3.4計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。
3.5確認、分析及解決工程實務技術問題的能力。	3.5確認、分析及解決專業實務問題的能力。
3.6認識時事議題，瞭解工程實務技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。	3.6認識時事議題，瞭解專業實務技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力。
3.7理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。	3.7理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。

TAC：工程技術 ⟺ GTAC：應用技術

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

學程的應屆畢業生核心能力

定義

學生在畢業時的能力

所有畢業生都需具備

要有對照表，確認學程的核心能力都能包括IEET的「規範3/G.3的要求」

評量方式 1. Capstone 課程

直接評量

教師評量應屆畢業生的核心能力

運用Rubrics評量

是否符合IEET Capstone 課程內涵

是否針對畢業生核心能力進行評量

評量方式 2: 應屆畢業生問卷調查

間接評量

應屆畢業生對自己核心能力的評量

每年6月

每位應屆畢業生皆要問卷調查

不需要：

校友、雇主、家長...問卷調查

無需每門課程皆評估畢業生核心能力之達成度

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範 3 報告書應以總整方式撰寫
（無須針對規範3.1-規範3.8逐一撰寫）

3.1節

- 說明學程的畢業生核心能力能涵蓋IEET規範3核心能力

3.2節

- 說明學程的畢業生核心能力的形成流程以及和教育目標之關聯性

3.3節

- 透過Capstone課程及畢業生問卷調查結果，說明畢業生核心能力達成度

© Institute of Engineering Education Taiwan

學程核心能力須能涵蓋 IEET 規範3所有的核心能力

表3-1 ○○○學年度學程之學生核心能力與IEET認證規範3核心能力關聯表

學程之學生核心能力	IEET 認證規範3 核心能力							
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
核心能力1	1	0	0	1	0	0	0	0
核心能力2	0	1	1	0	0	0	0	0
核心能力3	0	0	1	1	0	0	0	0
核心能力4	0	0	1	1	0	0	0	0
核心能力5	0	0	0	0	1	0	1	0
核心能力6	0	1	0	0	1	1	0	0
核心能力7	0	0	0	1	0	1	1	0
核心能力8	0	0	0	0	0	0	0	1

以EAC為例

請同時確認:
1.學程核心能力是否可以涵蓋3.1-3.8文字內容？

2. 核心能力對應的是否合理?

註：1. 矩陣中請填入關聯性：1表示相關，0表示無相關。
2. 請自行增列表格。

© Institute of Engineering Education Taiwan

檢核應屆畢業生核心能力方式 1：
Capstone 課程的分組評量

課程評量表

課程：土木工程設計實務　　年級：大三下(必修)　　教師：呂〇〇教授
學生：A組/ 李〇〇、林〇〇、沈〇〇　　專題題目：淡江大橋規劃與設計
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，以及分析解釋資料的能力	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、團隊合作及領導統禦的能力	10%	80	8
6. 具有寬廣的國際視野及外語能力	8%	80	6
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任	10%	87	9
8. 具備跨領域之學習能力	7%	85	6
		總分	82

© Institute of Engineering Education Taiwan

檢核應屆畢業生核心能力方式 1：

Capstone 課程全班評量結果

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，以及分析解釋資料的能力	15%	80	67	87	74	…	80
3.具有設計工程系統、元件或流程之能力	20%	70	85	90	85	…	88
4.具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	20%						68
5.具有有效溝通、團隊合作及領導統禦的能力	10%	80	70	75	65	…	72
6.具有寬廣的國際視野及外語能力	8%	80	75	80	75	…	80
7.具備專業倫理、人文素養及社會責任	10%	87	80	93	80	…	85
8.具備跨領域之學習能力	7%	85	78	90	85	…	86
各組總分		82	76	86	76		80

須加強第4及第5項核心能力的養成

© Institute of Engineering Education Taiwan

檢核應屆畢業生核心能力方式 2：

程度 核心能力	5 高	4 中上	3 中	2 中下	1 低	平均分數
核心能力1	20%	36%	28%	10%	6%	3.54
核心能力2	36%	38%	16%	6%	4%	3.96
核心能力3						
…						
核心能力7						
核心能力8						

每年每位學生都要調查

註：以問卷(或其他評估方式)有效樣本50人為例，若核心能力1得分5、4、3、2、1之人數各為10、18、14、5、3，則相應比率(除以50)各為20%、36%、28%、10%、6%。平均分數=5x20%+4x36%+3x28%+2x10%+1x6%=3.54。

© Institute of Engineering Education Taiwan

Capstone課程評量 VS 應屆畢業生（大四生）問卷調查

Capstone評量：
須加強第4及第5項能力的養成

核心能力	全班平均
核心能力1	90
核心能力2	80
核心能力3	88
核心能力4	68
核心能力5	72
核心能力6	80
核心能力7	85
核心能力8	86

畢業生（大四生）問卷調查：
須加強第1及第4項能力的養成

核心能力	全班平均
核心能力1	71
核心能力2	79
核心能力3	80
核心能力4	65
核心能力5	78
核心能力6	82
核心能力7	84
核心能力8	80

© Institute of Engineering Education Taiwan

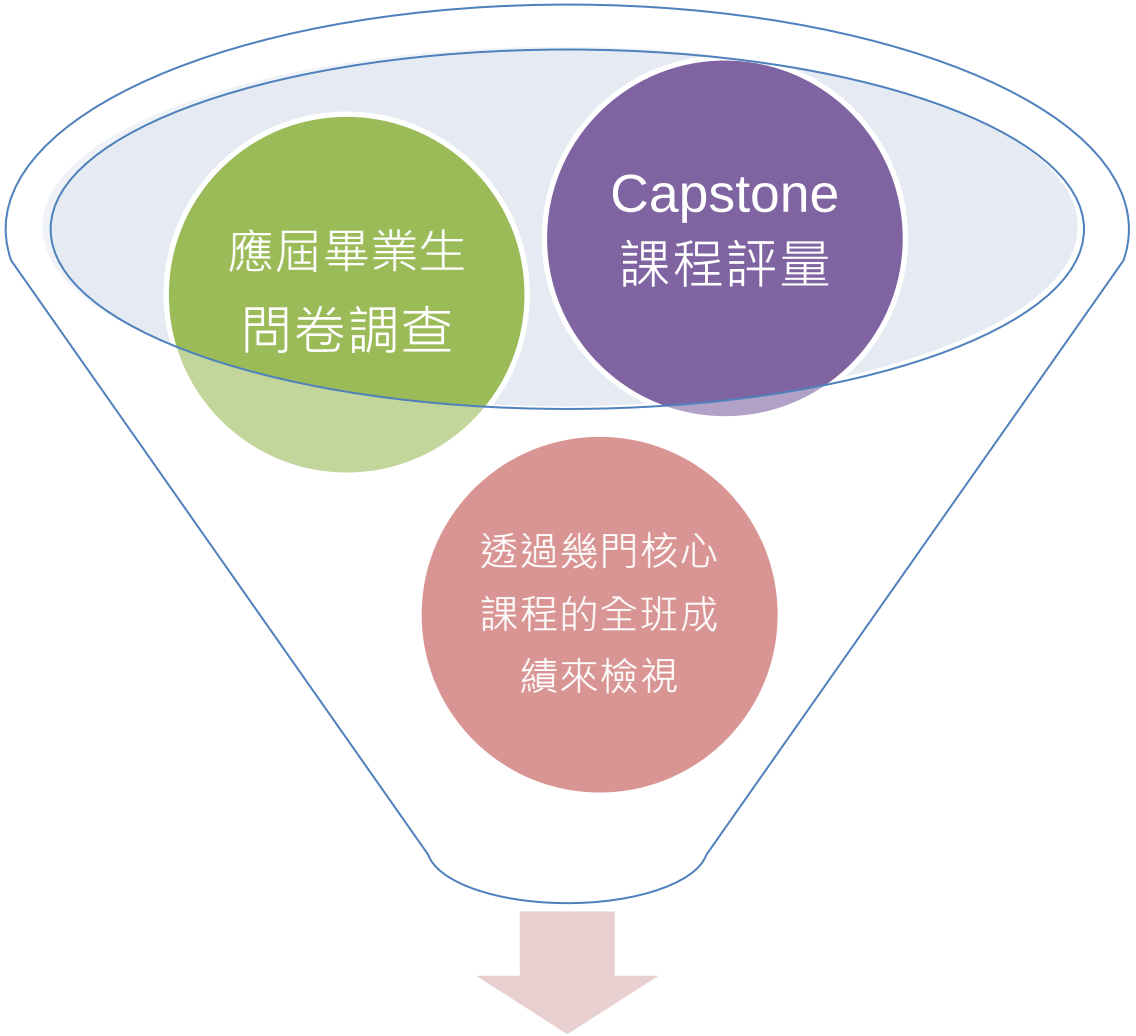
（範例）除上述二種方式，也可透過幾門核心課程的全班成績來檢視

（請記得是要針對同一批學生的修課）

	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8
核心課程1	80	80			80			
核心課程2	70	70				70		
核心課程3		68	68	68		68		
核心課程4	76		76				76	76
核心課程5	80	80			80		80	
核心課程6				72		72		72
核心課程7	86		86		86		86	
核心課程8			72	72				72
平均	78	75	76	71	82	70	81	73

第4及第6項核心能力較弱，須加強。

© Institute of Engineering Education Taiwan

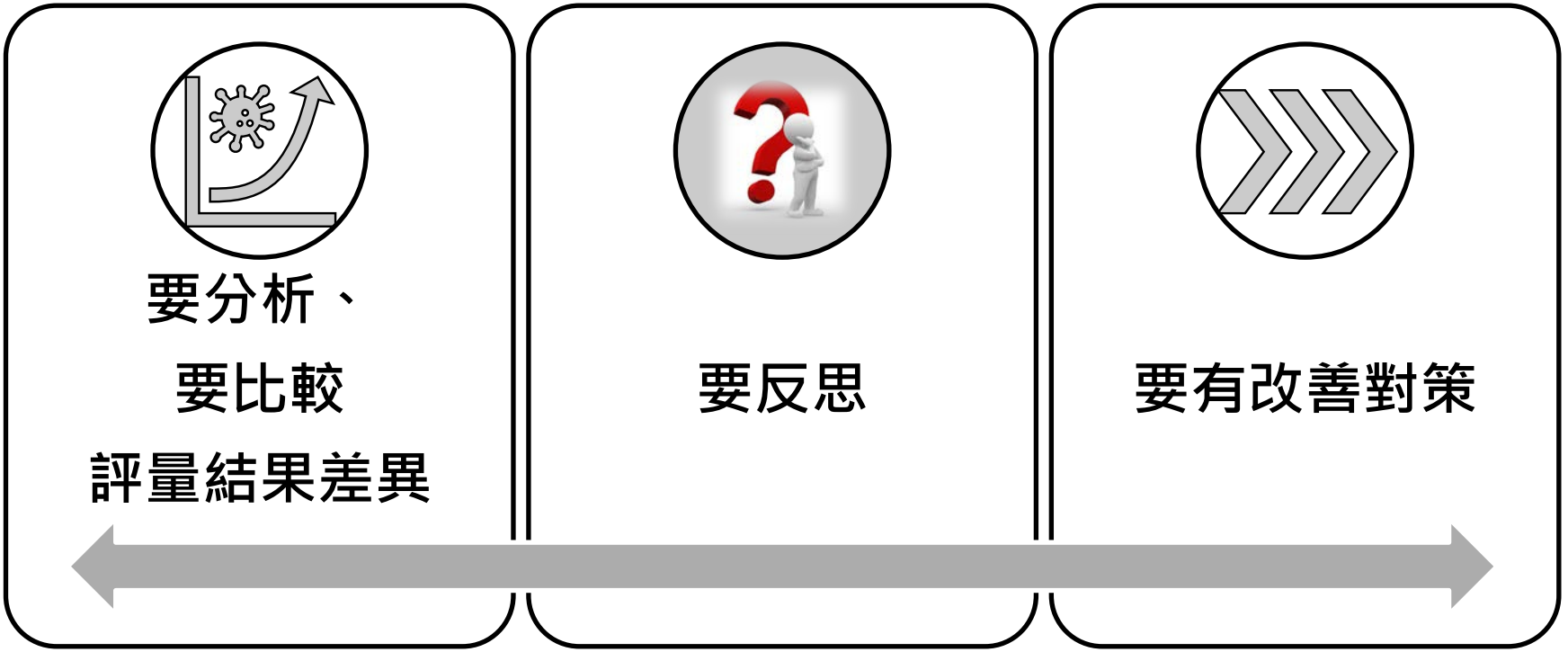


學程檢視畢業生核心能力達成度時

應以自己的核心能力評量，而非IEET的規範3.1~3.8

© Institute of Engineering Education Taiwan

核心能力評量後...



© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

核心能力4&5要加強，反思相對應課程

核心能力 / 課程	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禦的能力	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	8 具備跨領域之學習能力
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	*	*	*	*	*	*	*	*

© Institute of Engineering Education Taiwan

為評量Capstone課程中學生成果每項核心能力要設計Rubrics

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，以及分析解釋資料的能力	15%	80	12
3. 具[illegible]工程系統、元件或流程之能力	20%	70	14
4. [illegible]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、團隊合作及領導統禦的能力	10%	80	8
6. 具有寬廣的國際視野及外語能力	8%	80	6
7. 具備專業倫理、人文素養及社會責任	10%	87	9
8. 具備跨領域之學習能力	7%	85	6
		總分	82

見下頁範例

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

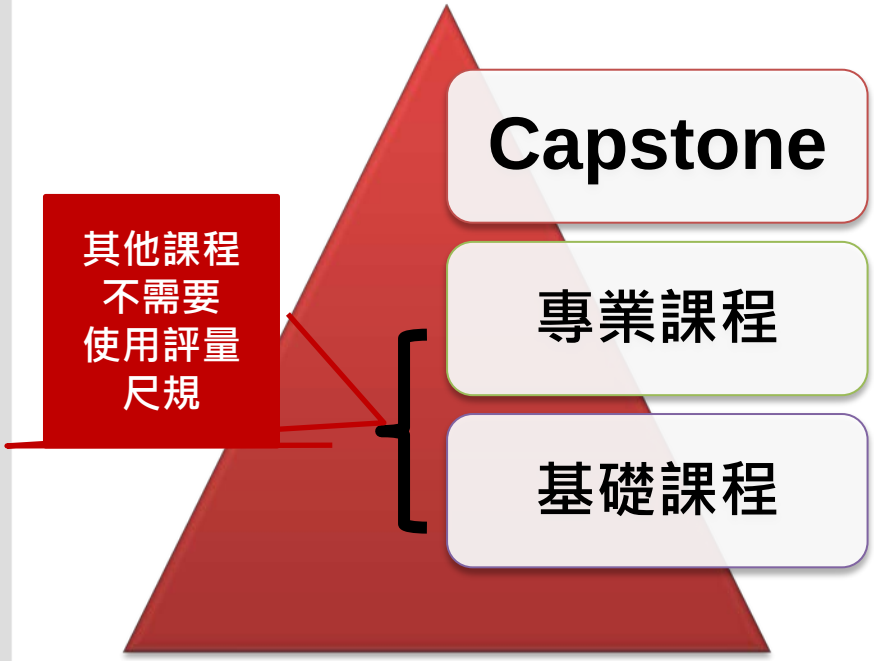
評量核心能力時要使用Rubrics（範例）

設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力

核心能力達成指標	非常滿意 (4分; 86-100分)	滿意 (3分; 71-85分)	不滿意 (2分; 60-70分)	非常不滿意 (1分; 60分以下)
設計實驗	實驗的設計正確，顯示相當理解所擬解決的工程問題	實驗的設計大致正確且完整，但有些細節欠缺或設計的不甚正確	實驗的設計有嚴重錯誤或欠缺了重要的內容	無法設計一個有意義的實驗
執行實驗	對量測設備的選擇、使用和執行程序非常確實和熟稔，能取得正確且有用的實驗結果	對量測設備的選擇、使用和執行程序尚稱合理，但在執行過程中有些微錯誤	對量測設備的選擇、使用和執行程序有些理解，但不足以執行實驗	對量測設備的選擇、使用和執行程序不理解
分析數據	對該有的運算及分析工具都能理解，且所有的計算都正確的執行及記錄	除了些微的計算錯誤外，對該有的運算及分析工具都能理解	對該有的運算及分析工具有些理解，但有明顯的遺漏或錯誤	沒有分析，或對該有的運算及分析工具不理解
解釋數據	能理解所有重要的實驗結果	能理解多數重要的實驗結果	未能理解重要的實驗結果	對實驗結果的意義一無所知

© Institute of Engineering Education Taiwan

Rubrics 常被用在 Capstone課程的評量上

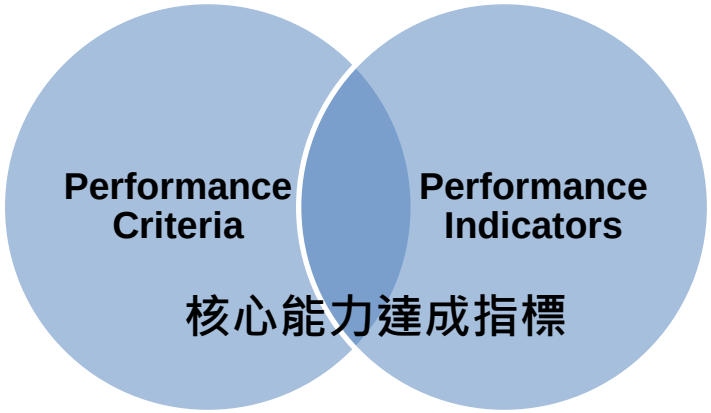


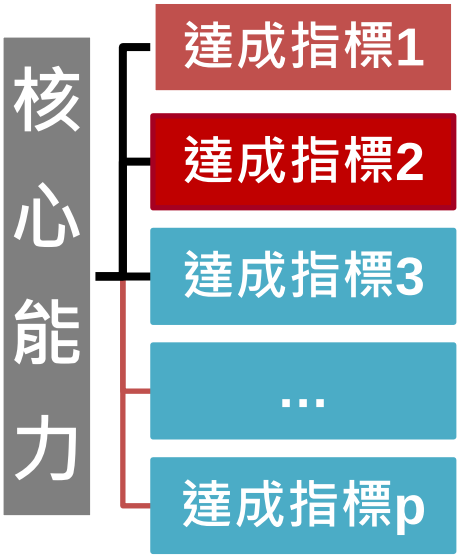
面向..	核心能力	核心能力達成指標
知識	… 設計與執行實踐，以及分析與解釋資料的能力 …	… 設計實驗 執行實驗 分析資料 解釋資料 …
技術	… 執行工程實務所需技術、技巧及使用現代工具的能力 …	… 選擇工具 操作工具 撰寫程式 使用軟體 …
態度	… 團隊合作的能力 …	… 協助團隊成員完成分配工作 聆聽別人意見 …

© Institute of Engineering Education Taiwan

核心能力達成指標幫助教師更具體的評量學生成果

增加評量的效度 (Validity)





明確、具體，可量測 (measurable) 的內容

© Institute of Engineering Education Taiwan

建構核心能力達成指標

- 定義設計問題，包括理解設計的需求及限制
- 運用工程專業知識來設計解決方案
- 收集資料以進行分析
- …

© Institute of Engineering Education Taiwan

評量尺規(Rubrics)

增加評價的信度 (Reliability)

進行評量時必須有一樣的級距，
例如比較Capstone課程與畢業生
問卷結果差異，二者要用一樣級距

核心能力達成指標	非常滿意 4分; 86-100分	滿意 3分 71-85分	不滿意 2分 60-70分	非常不滿意 1分 60分以下
設計實驗				
執行實驗				
分析資料				
解釋資料				

評分的刻度
(可自由界定級距個數)

評量的面向

每個評量面向應有表現的文字描述

核心能力達成指標	設計實驗	執行實驗	分析資料	解釋資料
非常滿意 4分; 86-100分				
滿意 3分 71-85分				
不滿意 2分 60-70分				
非常不滿意 1分 60分以下				

評量的面向

評分的刻度
(可自由界定級距個數)

每個評量面向應有表現的文字描述

© Institute of Engineering Education Taiwan

評量尺規分整體型和分析型

整體型 Holistics Rubrics
核心能力：團隊合作的能力

非常滿意 4分; 86-100分	滿意 3分; 71-85分	不滿意 2分; 60-70分	非常不滿意 1分; 60分以下
• 總是協助其他團隊成員 • 完成完全或完成絕大部分分配之工作 • 認真聆聽，且鼓勵他人發言	• 時常協助其他團隊成員 • 完成多數分配之工作 • 聆聽，但有時發言過多	• 偶而協助其他團隊成員 • 沒完成多數分配之工作 • 多數時間搶發言，很少讓別人發言	• 完全不協助其他團隊成員 • 完全沒完成分配之工作 • 發言冗長、完全不讓他人發言
	78		

分析型 Analytics Rubrics
核心能力：團隊合作的能力

核心能力達成指標	非常滿意 4分; 86-100分	滿意 3分; 71-85分	不滿意 2分; 60-70分	非常不滿意 1分; 60分以下	評分
協助團隊成員	總是協助其他團隊成員	時常協助其他團隊成員	偶而協助其他團隊成員	完全不協助其他團隊成員	86
完成分配工作	完成完全或完成絕大部分分配之工作	完成多數分配之工作	沒完成多數分配的工作	完全沒完成分配之工作	78
聆聽別人意見	認真聆聽，且鼓勵他人發言	聆聽，但有時發言過多	多數時間搶發言，很少讓別人發言	發言冗長、完全不讓他人發言	70
		-			78

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範3檢視清單

	✓ 核心能力能涵蓋IEET的核心能力
Capstone課程對畢業生核心能力達成度的評量及結果分析	✓ 核心能力能合理對應IEET的核心能力，不至於牽強
	✓ Capstone課程上，每項核心能力都有制定Rubrics
	✓ 每年用Rubrics評量Capstone課程應屆畢業生核心能力達成度
	✓ Capstone課程評量有每年每組學生團隊成績整理及分析
應屆畢業生核心能力達成度問卷調查及結果分析	✓ Capstone課程評量有每年全班成績整理及分析
	✓ 對每年每一位應屆畢業生進行核心能力達成度問卷調查
	✓ 每年比較Capstone課程評量及應屆畢業生問卷調查結果
	✓ 每年反思畢業班哪些能力比較強、哪些比較弱，並檢討其原因及未來改善方向，**e.g.** 較弱核心能力的其他對應課程之調整改善

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證規範 4：課程組成(1/3)

4.1 學程課程設計與內容須與教育目標一致，且能透過畢業生成績單分析，佐證畢業生修習的課程

EAC2016	TAC2019	GTAC2019	CAC2016	AAC2016註	DAC2016
4.1.1 **數學及基礎科學課程至少各9學分**，且合計須**占最低畢業學分的四分之一以上**。	4.1.1 數學及基礎科學課程能符合教育目標及**工程實務技術**所需。	4.1.1 人文或社會科學課程能符合教育目標及**專業實務**所需。	4.1.1 **數學相關課程**須與專業領域配合，**至少9學分**。	4.1.1 人文、社會科學及基礎科學課程須能符合教育目標及建築實務所需。	4.1.1 人文、美學、社會科學及基礎科學課程須**占最低畢業學分的四分之一以上**。

註：AAC-SPD規範似AAC規範，惟將「建築」改為空間規劃與設計。

32學分

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證規範 4：課程組成(2/3)

EAC2016	TAC2019	GTAC2019	CAC2016	AAC2016	DAC2016
4.1.2 工程專業課程須占最低畢業學分的**八分之三**以上，其中須**包括整合工程設計能力的專題實作**。 **48學分**	4.1.2 培養學生技術專精的工程專業與實務課程須占最低畢業學分八分之三以上，其中須包括：(1)**整合工程實務技術能力的專題或實作**，和(2)**實驗或實作至少8學分且總計不少於288小時(得採計符合學程教育目標之校外實習，惟至多採計2學分或可抵72小時實驗或實作)**。	4.1.2 培養學生技能專精的專業與實務課程須占最低畢業學分八分之三以上，其中須包括：(1)**整合專業實務能力的課程**，和(2)**實作或個案分析至少8學分且總計不少於288小時(得採計符合學程教育目標之校外實習，惟至多採計2學分或可抵72小時實作或個案分析)**。	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**。	4.1.2 建築專業及實作課程須占最低畢業學分的八分之三以上，其中，**建築設計實作須占最低畢業學分的四分之一**以上。 4.1.3 建築專業課程應能充分支持設計實作所需的專業知識。	4.1.2 設計專業與實作課程須占最低畢業學分的八分之三以上，其中，**設計實作課程須占最低畢業學分的四分之一**以上。 4.1.3 設計專業課程應能充分支持設計實作所需的專業知識。
4.1.3/4.1.4 通識課程須與專業領域均衡，並與學程教育目標一致。					

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證規範 4：課程組成(3/3)

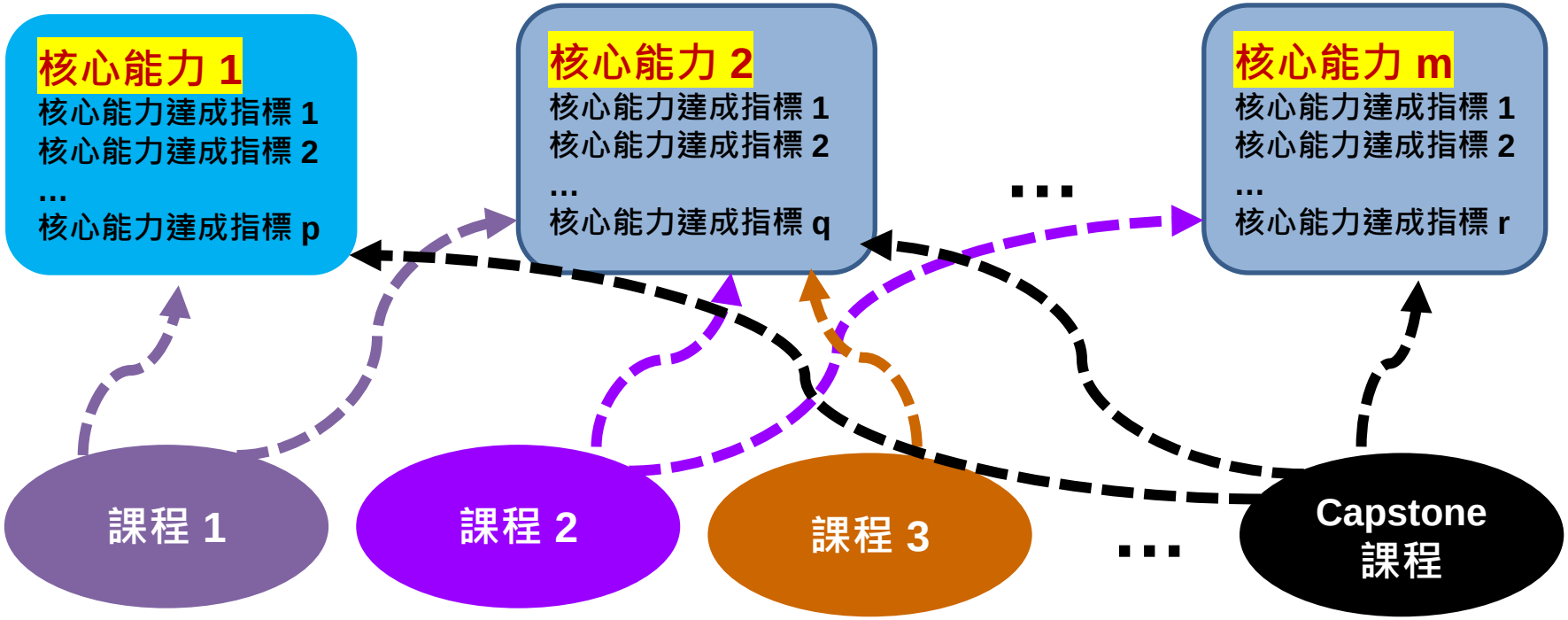
EAC2016	TAC2019	GTAC2019	CAC2016	AAC2016註	DAC2016註
4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用在**工程實務**的能力。	4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用於**工程實務技術**的能力。	4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用於**專業實務**的能力。	4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用在**專業實務**的能力。	4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用在**建築實務**的能力。	4.2 **課程規劃與教學須符合產業需求**，並能培養學生將所學應用在**設計實務**的能力。 4.3 課程須有與**主修相關之企業或專業實習**。

註1：AAC-SPD規範似AAC規範，惟將「建築」改為空間規劃與設計。
註2：DAC專業實習包括畢業展、執行科技部計畫或專題計畫、系訂實習課程等。

規範4 所要求之最低畢業學分數，係以教育部規定之128學分計算。

© Institute of Engineering Education Taiwan

學生成果（核心能力）是由課程培育而成



© Institute of Engineering Education Taiwan

基礎科學 ≠ 基礎學科

微積分
工程數學
統計
物理
化學
生物
計算機概論
程式語言
基礎科學課程相關實驗
…

材料力學
工程力學
應用力學
…

也就是：同院其他系也要修的數學、基礎科學課程！

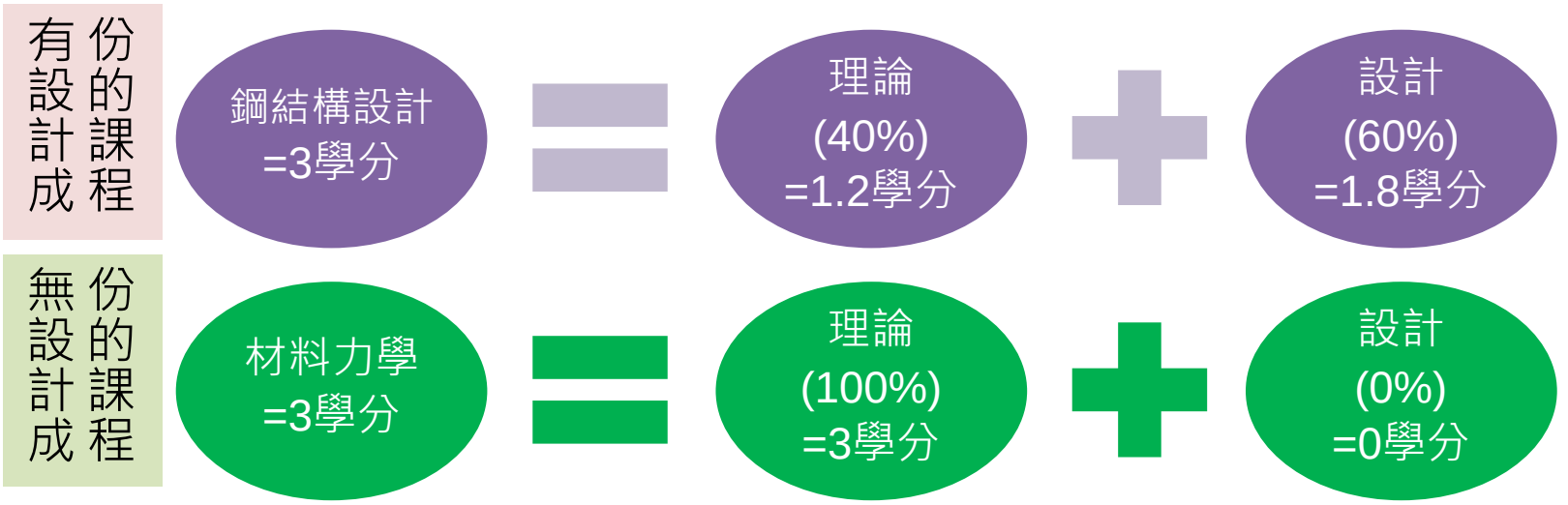
© Institute of Engineering Education Taiwan

課程「可以」拆分計算，但必須合理

- 一般課程會僅屬於課程分類中的某一類，但有需要時，部分課程可依授課內涵拆分

例：

- 工程專業課程中，為瞭解設計課程的比率及設計內涵比重，可依其內涵拆分為理論與設計學分



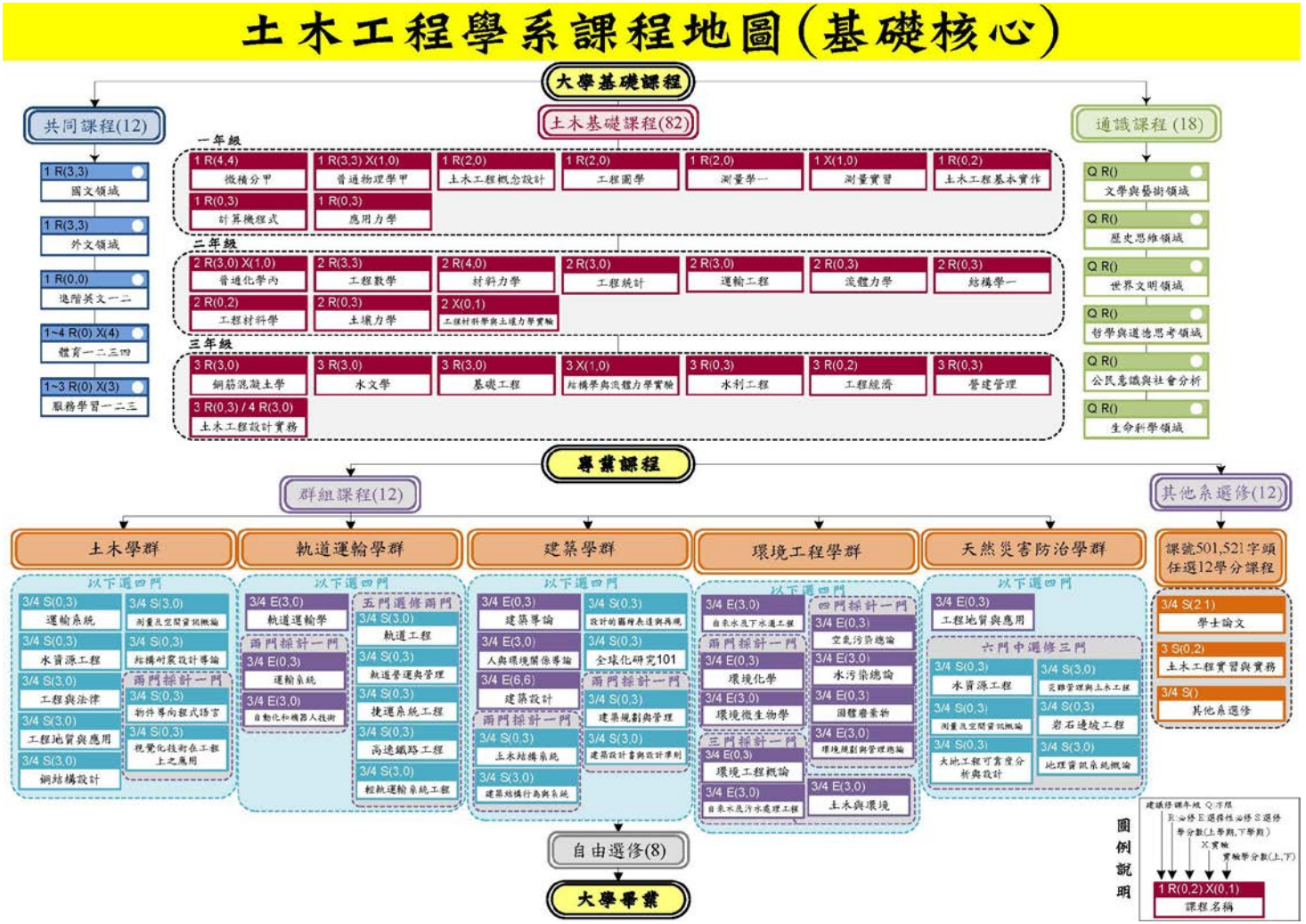
© Institute of Engineering Education Taiwan

學士學位班的課程，認證團要看：

1. 課程地圖
2. 每學年度實際開課清單以及課程與核心能力之關聯
3. 每學年度所有必修專業課程資料夾（如課程綱要、講義、期中/末考卷、作業、課程分析及反思表等）
4. Capstone課程大綱及Capstone確認清單
   （針對核心能力評量之結果放規範3）
5. Capstone課程成果清單及每組學生的成果展現
6. 每屆每位畢業生成績單（學分數）分析

© Institute of Engineering Education Taiwan

1. 學程要有明確合理的課程地圖



© Institute of Engineering Education Taiwan

2. 每年實際開課清單及課程與畢業生核心能力之關聯

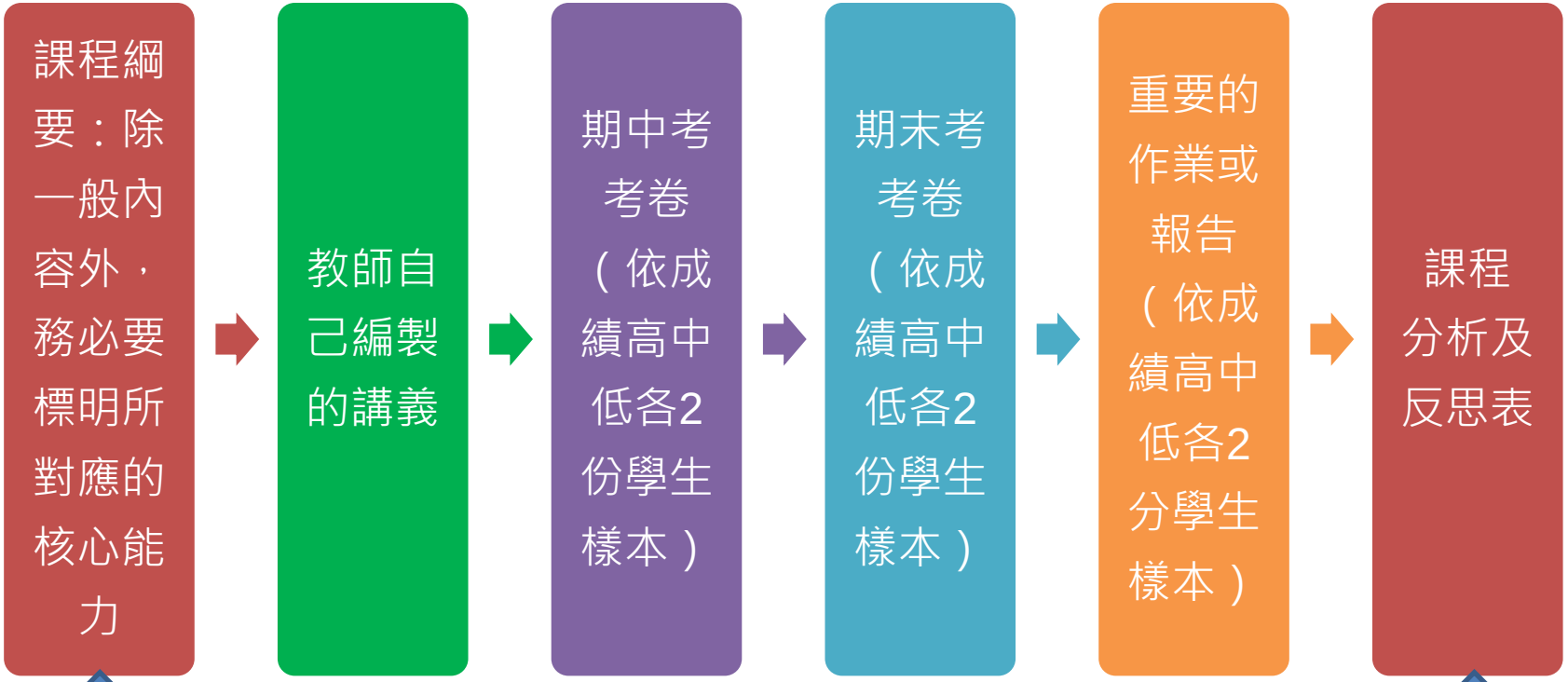
核心能力 / 課程	1 具有應用科學、物理學、微積分、工程數學及工程統計知識之能力	2 具有設計及執行實驗，以及分析解釋數據的能力	3 具有設計工程系統、元件或流程之能力	4 具有辨識、分析規劃及解決工程問題的能力	5 具有有效溝通及團隊合作及領導統禦的能力	6 具有寬廣的國際視野及外語能力	7 具備專業倫理、人文素養及社會責任	8 具備跨領域之學習能力
工程圖學		*	*					*
土木工程基本實作	*			*	*		*	*
流體力學	*	*	*					
工程數學	*	*						
結構學	*	*	*					
…								
土木工程設計實務 Capstone	*	*	*	*	*	*	*	*

每項核心能力至少2-3門課養成

- 必須慎重，和課程確實有關聯才勾
- 每個課程勾選關鍵性二、三項即可
- 勾選的核心能力必須與課程綱要一致，須能反映於課程內涵中

© Institute of Engineering Education Taiwan

3. 必修專業課程資料夾



主要目的在展現：
課程與畢業生核心能力之對應
及
學生學習的評量結果

© Institute of Engineering Education Taiwan

課程分析及反思表
（系必修專業課）

序號	課程名稱	授課教師	開課年級	必修/選修	學分數					授課小時數	請勾選對應之核心能力								修課人數	評量方式	平均成績	及格率
					總學分數	數學	基礎科學	工程專業			核心能力1	核心能力2	核心能力3	核心能力4	核心能力5	核心能力6	核心能力7	核心能力8				
								理論	設計													
1	鋼結構設計	○○○教授	大三、大四	必修	3	0	0	1	2	3		■	■		■				50	□小考 ■期中考 ■期末考 ■作業 ■書面報告 ■口頭報告 □實作成品 □口試 □其他，請說明：___	76	85%

(請說明教師自我課程之檢討和評估)

本課程之目的是希望學生學習鋼結構設計的理論背景、熟知相關設計規範並瞭解實際應用之現況。針對學生學習成效、核心能力檢討說明如下:

1. 學生學習成效：本課程為必修課，修習之學生對於結構設計是感興趣的，因此普遍有較高的學習動機，於課堂上之發問也相當踴躍。此外，平常作業、期中及期末考試之表現大致不錯。但是期末設計之書面及口頭報告(分組進行)則有較大之差異，有幾組明顯較為不足，特別是在口頭報告上；而學生對於實際工程面的應用及瞭解也尚待加強。

2. 核心能力檢討：本課程與培養學生具備核心能力 2、3及5有關。綜合學生本學期之各項表現可以得知核心能力5可再加強，核心能力5有關有效溝通之加強以後或可藉由學期過程中更多次之進度報告來養成，目前期末設計僅有一次期末口頭報告感覺較為不足。

© Institute of Engineering Education Taiwan

4：Capstone課程資料

Capstone
課程大綱

Capstone
課程確認清單[註]

Capstone課程
分析及反思表

○○○學年度

課程名稱		授課教師	
學分數/授課小時數		必/選修 必修	開課年級
先修課程			
教科書			

單元主題

1.
2.
3.

勾選對應之畢業生核心能力

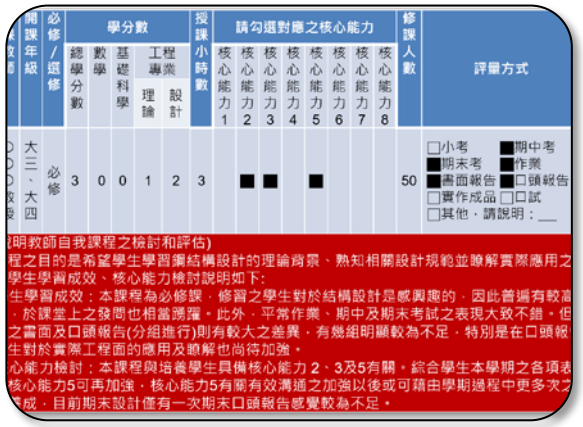
核心能力1	核心能力2	核心能力3	核心能力4	核心能力5	核心能力6	核心能力7	核心能力8
■	■	■	■	■	■	■	■

評量方式：
□小考 □期中考 □期末考 □作業 ■書面報告 ■口頭報告 ■實作成品

須顯示所對應之核心能力

表 4-4 109學年度整合性專題實作課程(Capstone)確認清單

須符合IEET所列之要求


開課年級	必修/選修	學分數 總學分數	數學	基礎科學	工程專業 理論	工程專業 設計	授課小時數	請勾選對應之核心能力 1	2	3	4	5	6	7	8	修課人數	評量方式
大三、大四	必修	3	0	0	1	2	3		■	■		■				50	□小考 ■期中考 ■期末考 ■作業 ■書面報告 ■□頭報告 □實作成品 □□試 □其他，請說明：___

(明教師自我課程之檢討和評估)
程之目的是希望學生學習編結構設計的理論與票、熟知相關設計規範並瞭解實際應用之
學生學習成效、核心能力檢討說明如下:
生學習成效：本課程為必修課，修習之學生對於結構設計是感興趣的，因此普遍有較高
，於課堂上之發問也相當踴躍。此外，平常作業、期中及期末考試之表現大致不錯。但
之需面及口頭報告(分組進行)則有較大之差異，有幾組明顯較為不足，特別是在口頭報
生對於實際工程面的應用及瞭解也尚待加強。
心能力檢討：本課程與培養學生具備核心能力 2、3及5有關，綜合學生本學期之各項表
核心能力5可再加強，核心能力5有關有效溝通之加強以後或可藉由學期過程中更多次之
成，目前期末設計僅有一次期末口頭報告感覺較為不足。

須提供教學反思

© Institute of Engineering Education Taiwan

5. Capstone課程成果展現

☑ Capstone課程成果清單

表 4-6　107-109 學年度整合性專題實作課程(Capstone)成果清單

學年度	團隊編號	團隊成員名單	專題名稱	指導教授	學生期末成果展現方式[1]					
					實作成果作品[2]	書面報告書	口頭報告（PPT、影片等）	校內競賽	校外競賽	其他
○○○	1				□	□	□	□	□	□說明：
	2									
	3									
	…									

☑ 每年所有組學生成果展現

端看領域和課程內涵，**實作成果可以是多元**

- 實體成品
- 實體模型
- 電腦模擬或其他形式的設計結果 (設計圖說呈現)

應要求學生小組製作**書面報告**，並簡報說明，以做為教師評量依據

宜提供**成果發表會**，讓學生**口頭報告**，教師共同評量學生成果

宜提供競賽機會，以提高學生學習動機

© Institute of Engineering Education Taiwan

6：每位畢業生皆要做成績單(學分數)分析

學號末三位：○○○

年級	課程名稱	必/選修	學分數				
			數學	基礎科學	工程專業課程(若一課程部分屬理論，部分屬設計/實務，分開計算)		通識課程
					理論	設計/實務	
一上	哲學概論	選	0	0	0	0	2
一下	文藝復興	選	0	0	0	0	2
二上	材料力學	必	0	0	3	0	0
二下	工程統計	必	1	0	2	0	0
三上	.....						
三下	.....						
四上	鋼結構設計	必	0	0	1.2	1.8	0
四下	.....						
三下	土木工程設計實務 (本列填寫 Capstone 課程資訊)	必	0	0	0.5	2.5	0
修課總學分數： 學分		小計	15	20	40	20	37
		總計	35		60		
IEET 認證規範 4 課程學分數之要求			32 學分 (數學及基礎科學須各 9 學分以上)		48 學分		
學程最低畢業學分數			128				

數學、基礎科學分別為15、20學分都大於9學分，OK！

35學分超過32學分，OK！

60學分超過48學分，OK！

Capstone 課程列在最後

EAC

- 此要求針對授予學士學位之學程。
- 每屆畢業生成績單分析都要滿足規範4的要求。

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

6：每位畢業生皆要做成績單（學分數）分析（以TAC為例）

Capstone 課程列在最後

年級	課程名稱	必/選修	學分數				
			數學及基礎科學課程	專業與實務課程（若一課程部分屬理論，部分屬實驗/實作，請分開計算）			通識課程
				專業/實務	實驗/實作 學分數	實驗/實作 學期總時數	
一上	藝術概論	選修	0	0	0	0	2
一下	基礎數學	必修	3	0	0	0	0
二上	流體力學實驗	選修	0	0	2	36	0
二下	工程施工圖	必修	0	1	1	36	0
三上	…	…	…	…	…	…	…
三下	…	…	…	…	…	…	…
四上	營建管理	必修	0	3	0	0	0
四下	校外實習	必修	0	0	2	36	0
三下	專題製作（本列請填寫 Capstone 課程資訊）		0	1	2	36	0
修課總學分數 (128)		小計	16	60	10	306	42
		總計		70			
IEET 認證規範 4 課程學分數之要求				48 學分（實驗/實作至少 8 學分且總計不少於 288 小時）			
學程最低畢業學分數			128				

70學分超過48學分，OK！

306小時超過288，OK！

© Institute of Engineering Education Taiwan

若學程的必修課程（或是必修課程加上核心必選修課程且能及格）已能滿足規範4的要求，學程「無須」對每位畢業生進行成績單（學分數）分析。

1. 報告書以一張表格顯示學分數的計算，再提供2021年6月畢業學生成績單（學分數）分析樣本（依畢業生表現「優良、良、普通」，各提供2份，共計6份）。
2. 報告書附件及實地訪評現場仍須放置所有畢業生的成績單（以電子檔方式呈現亦可）。

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範4檢視清單

課程	✓ 每年課程地圖
	✓ 每年實際開課清單及課程與核心能力之關聯，而課程與核心能力關聯僅就關鍵核心能力對應，不對應過多或牽強（Capstone課程須對應全部或多數能力）
	✓ 有2020年遠距教學實施說明
畢業生成績單（學分數）分析	✓ 報告書有同屆6份畢業生成績單（學分數）分析樣本
	✓ 每屆每位畢業生修課滿足規範要求（若必修課已能滿足規範4.1.1及規範4.1.2要求，則不必每位畢業生都分析）
必修專業課程資料夾	✓ 每年每門必修專業課程都有資料夾
	✓ 每個資料夾有課程綱要、講義、試卷/答題卷樣本、作業抽樣、課程分析及反思表等
	✓ 每門必修課的課程分析及反思表都完整，e.g.有確實的課程反思

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範4檢視清單

Capstone課程及學生成果

- ✓ 每年Capstone課程確認清單之填報符合IEET對Capstone之要求
- ✓ 每年Capstone課程確認清單及課程大綱與課程之實際執行能一致
- ✓ 有每年每組學生團隊所嘗試解決的問題清單
- ✓ 每年每組學生團隊所嘗試解決的問題皆能符合以下問題程度：
  - EAC/CAC/AAC/DAC - Complex Problem
  - TAC/GTAC - Broadly-defined Problem
- ✓ 學生團隊所嘗試解決問題的過程滿足「設計」的過程，也就是包括定義問題、界定限制、集思解決方案、選擇最有效方案、試做、測試、修改及溝通表達等完整過程
- ✓ 有每年每組學生團隊的學習成果，e.g. 成果報告書、口頭報告PPT及實作成品等
- ✓ 每年每組學生團隊的學習成果符合要求
- ✓ 有每年Capstone課程的反思
- ✓ 每年Capstone課程反思有送課程委員會、諮詢委員會討論

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範 9：持續改善成效

9.1 須持續確保學生在畢業時具備核心能力。

9.2 課程與教學須持續符合產業需求，及培養學生工程實務能力。

(EAC:工程實務 / TAC:工程實務技術 / GTAC:專業實務 / CAC:資訊實務/ AAC:建築實務 / DAC:設計實務)

9.3 其他持續改善之機制與成果。

© Institute of Engineering Education Taiwan

佐證規範 9

1. 機制 (委員會及開會頻率)

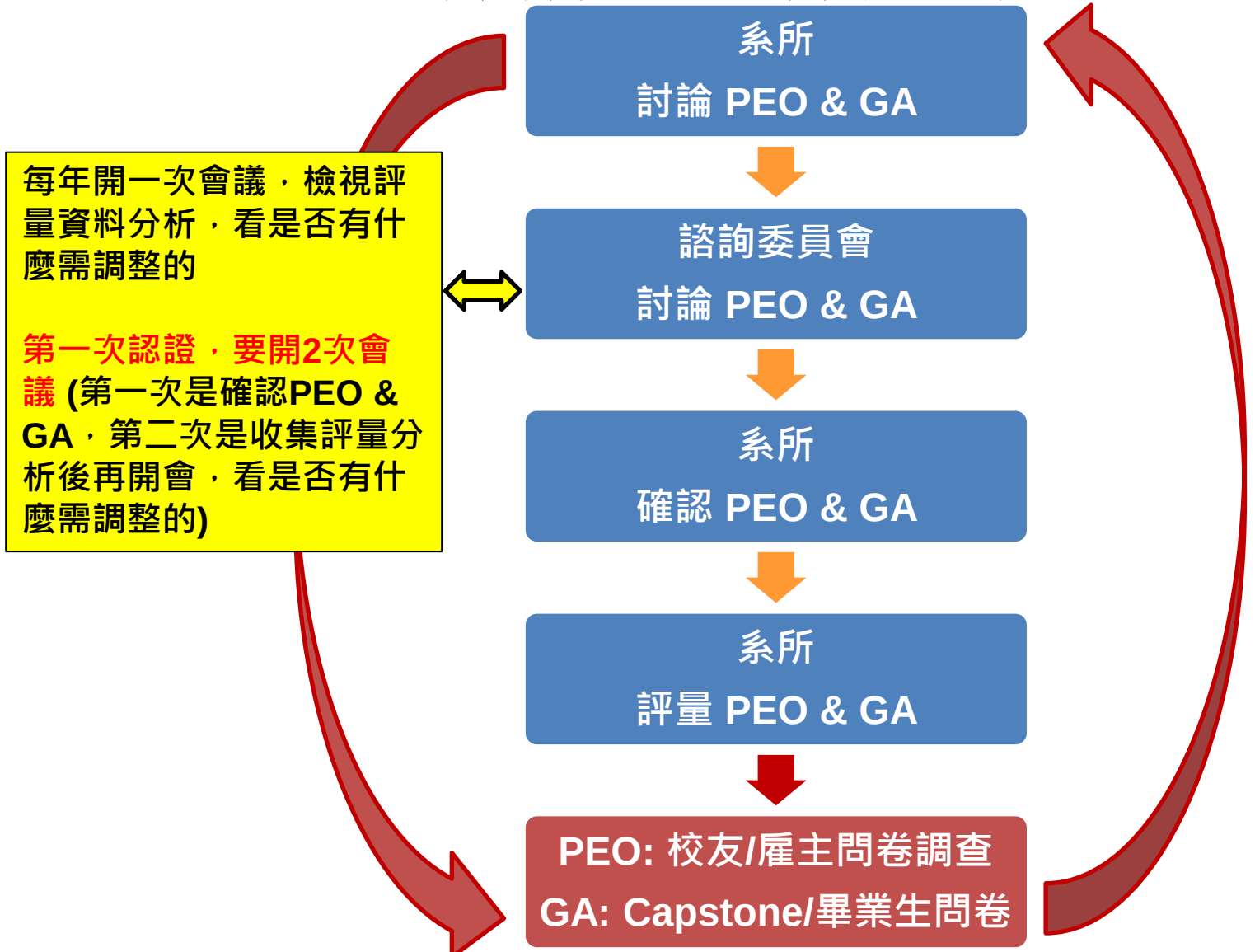
- **內迴圈**
  - 課程委員會
  - 環安衛委員會
  - …
- **外迴圈**
  - 諮詢委員會
  - …

2. 成果

- **會議記錄**
  - 內迴圈委員會
  - 外迴圈委員會
- **落實會議決議**
  - 落實內迴圈委員會決議的成果
  - 落實外迴圈委員會決議的成果

© Institute of Engineering Education Taiwan

教育目標 & 畢業生核心能力形成及回饋調整過程



© Institute of Engineering Education Taiwan

每個學程必須有外部諮詢委員會

外部諮詢委員會≠課程委員會

WHO

自定義人數，
但可約10位左右：

- 業界專家
- 校友代表
- 他校專家學者
- …

沒有：
校內主管或教師、家長、學生...
（這些是內部人員）
內部人員是列席

WHAT

1. **協助學程訂定及調整：**
   教育目標、畢業生核心能力、課程
2. **每年諮詢：**
   依據學程每年的問卷調查結果分析、 Capstone課程評量結果、教師課程反思表，提供諮詢建議
3. 每年針對其他規範及教學相關工作提供諮詢建議

WHEN

自訂開會頻率，但至少一年一次

© Institute of Engineering Education Taiwan

請提供前次認證(含期中審查)至今的改善佐證

上次認證

- 建議改進處為何?

此次認證

- 改善情況是否依照先前規劃?
- 規範1, 3, 4的內容是否有調整？若有，為何調整，何時(什麼會議)決定？若沒調整？何時(什麼會議)決定？

表 9-2　針對前一週期（含期中審查）認證團所提建議之持續改善成效

認證學年度	審查性質（週期/期中）	對應規範	建議改進事項	改善成效	完成時間	負責人員
例：104	週期	1.2	…			
104	週期	3.2	…			
…	…	…	…			
…	…	…	…			
104	週期	9.2	…			
107	期中	1.1	…			
107	期中	2.3	…			
…	…	…	…			

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範9檢視清單

持續改善機制	✓ 有內迴圈機制，如課程委員會、環安衛委員會等
	✓ 每年內迴圈機制定期開會，會議紀錄完整
	✓ 有外迴圈諮詢委員會機制
	✓ 有諮詢委員會名單，且委員全為外部學產界、校友代表等
	✓ 諮詢委員會每年召開會議，會議紀錄完整
持續改善成效	✓ 落實內迴圈會議紀錄之改善事項
	✓ 落實外迴圈會議紀錄之改善事項
	✓ 每年檢討規範3核心能力達成度之改善
	✓ 每年檢討規範4課程組成之改善
	✓ 有自上次審查以來的改善工作及成效說明（若是週期性審查則有自上次週期性[6年前]審查以來的改善成效；若是期中審查則有自上次週期性[3年前]審查以來的改善成效。）

© Institute of Engineering Education Taiwan

規範G：研究所認證之基本要求

G.0 具有適當的入學評量方式。

G.1 符合規範1教育目標的要求。

G.2 具備規範2學生的要求，但須強調研究生與指導教授間的互動。

G.3 具備規範3的要求，及具有：

- G.3.1 特定領域的專業知識。
- G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。
- G.3.3 撰寫專業論文的能力。
  (TAC/GTAC:撰寫專業論文或報告的能力。 DAC:撰寫專業論文或創作論述的能力。)
- G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。
- G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。
- G.3.6 良好的國際觀。
- G.3.7 領導、管理及規劃的能力。
- G.3.8 終身自我學習成長的能力。

G.4 提供適當的課程規劃，以滿足專業領域發展的需求。

G.5 具備規範5教師的要求，且教師須重視學術或實務研究、發表相關研究成果並參與國內外學術活動。

G.6 具備規範6設備及空間的要求，且須能滿足研究的需要。

G.7 具備規範7行政支援與經費的要求。

G.8 符合規範8領域認證規範的要求。

G.9 符合規範9持續改善成效的要求。

© Institute of Engineering Education Taiwan

研究所認證規範 G.3

具備規範3的要求，及具有：

EAC2016	TAC2019/ GTAC2019	CAC2016	AAC2016	DAC2016
G.3.1 特定領域的專業知識。	G.3.1 特定領域的專業知識。	G.3.1 特定領域的專業知識。	G.3.1 特定領域的專業知識。	G.3.1 特定領域的專業知識。
G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。	G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。	G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。	G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。	G.3.2 策劃及執行專題研究的能力。
G.3.3 撰寫專業論文的能力。	G.3.3 撰寫專業論文**或報告**的能力。	G.3.3 撰寫專業論文的能力。	G.3.3 撰寫專業論文的能力。	G.3.3 撰寫專業論文**或創作論述**的能力。
G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。	G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。	G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。	G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。	G.3.4 創新思考及獨立解決問題的能力。
G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。	G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。	G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。	G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。	G.3.5 與不同領域人員協調整合的能力。
G.3.6 良好的國際觀	G.3.6 良好的國際觀	G.3.6 良好的國際觀	G.3.6 良好的國際觀	G.3.6 良好的國際觀
G.3.7 領導、管理及規劃的能力	G.3.7 領導、管理及規劃的能力	G.3.7 領導、管理及規劃的能力	G.3.7 領導、管理及規劃的能力	G.3.7 領導、管理及規劃的能力
G.3.8 終身自我學習成長的能力	G.3.8 終身自我學習成長的能力	G.3.8 終身自我學習成長的能力	G.3.8 終身自我學習成長的能力	G.3.8 終身自我學習成長的能力

須列出所有碩博士畢業生論文清單

© Institute of Engineering Education Taiwan

研究所認證規範G.4：

須提供適當的課程佐證，以滿足專業領域發展的需求。

1. 課程地圖
2. 每年實際開課清單以及課程與核心能力之關聯
3. 核心專業課程資料夾（如課程綱要、講義、期中/末考卷、作業、課程分析及反思表等）

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 中華工程教育學會

請下載並使用正確的自評報告書撰寫說明

Step1：進入IEET網頁點選「認證事務」選單下之「認證文件」

Step2：左側選單點選「認證規範」並選取擬申請之認證領域範疇

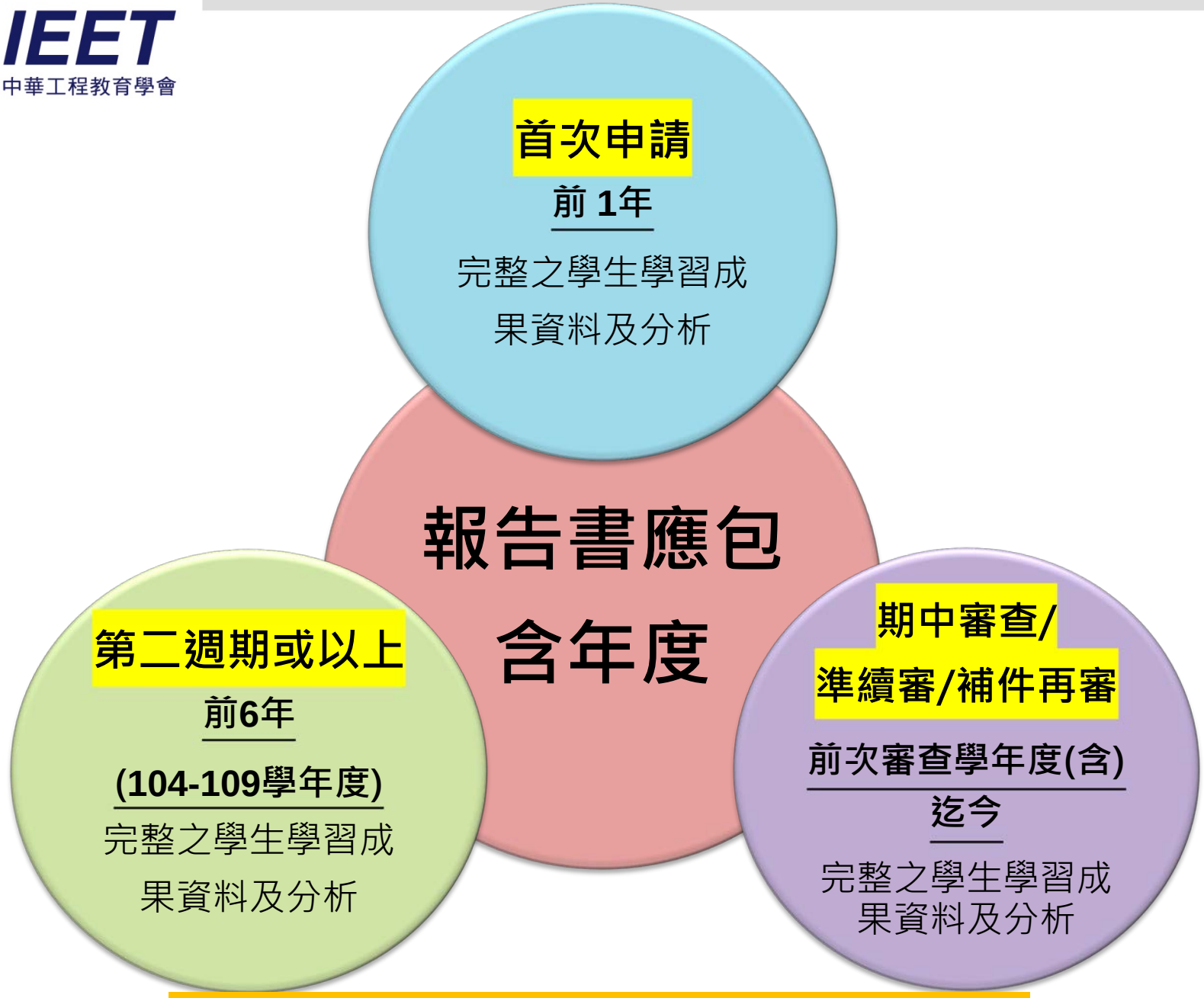
Step3：下載該認證領域範疇之自評報告書

Step4：再次確認版本是否正確

IEET認證文件下載網址：

http://ieet.showu.com.tw/Pages/ArtMDoc.aspx?dirno=e549758f-add8-4547-a1d2-a7e9e172c566

© Institute of Engineering Education Taiwan



~請參照認證規範及認證規範解說準備自評報告書~

© Institute of Engineering Education Taiwan

自評報告書內容說明

不同學程須單獨撰寫報告書，

惟各學程（如學士班與進修學士班）規範內容一致時，報告書中可寫「與學士班相同」；如有不同資訊內容仍須詳實呈現。

© Institute of Engineering Education Taiwan

報告書本文/附件/實地訪評陳列文件關聯

報告書附件≒實地訪評陳列文件。
換句話說，報告書附件應在繳交報告書時接近完整，惟若部分資料未能完整，須於實地訪評時補齊。

認證委員會
AC2016）解說

認證[illegible]用於授予學士學位的學程；認證規範 G 適用於授予碩士或博士學位的學程

報告書附件/實地訪評陳列文件應為相當之資料。

1. 報告書本文及附件請提供電子檔案，實地訪評時陳列之文件可用電子化或其他多樣化方式呈現。
2. 報告書附件應於繳交報告書時趨向完整，惟若部分資料未能完整，須於實地訪評時補齊。
3. 週期性審查學程報告書附件及實地訪評陳列文件應為前 6 年之完整資料，然若為首次認證，則至少應有前 1 年之完整資料；期中審查學程報告書附件及實地訪評陳列文件應為前次審查學年度（含）迄今之完整資料。

認證規範 1：教育目標

本規範評量學程的教育目標及其合理性：

	規範內容	報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
1.1	須具備公開且明確的教育目標，展現學程的功能與特色，且符合時代潮流與社會需求。	對外宣導教育目標的方式。	1) 宣導教育目標的宣傳品、資料或文件等。 2) 制定教育目標的過程/會議紀錄。 3) 評估達成教育目標的相關文件，如校友（每 3 年約 60 份）、雇主（每 3 年約 30 份）等問卷、訪談紀錄等。 4) 檢討教育目標執行成效與課程規劃的相
1.2	須說明教育目標與學校願景/教育目標的關聯性及形成的流程。	1) 教師及諮詢委員會參與教育目標的制定、檢討及執行成效的評估。 2) 校、院、學程教育目標的關聯性。	

© Institute of Engineering Education Taiwan

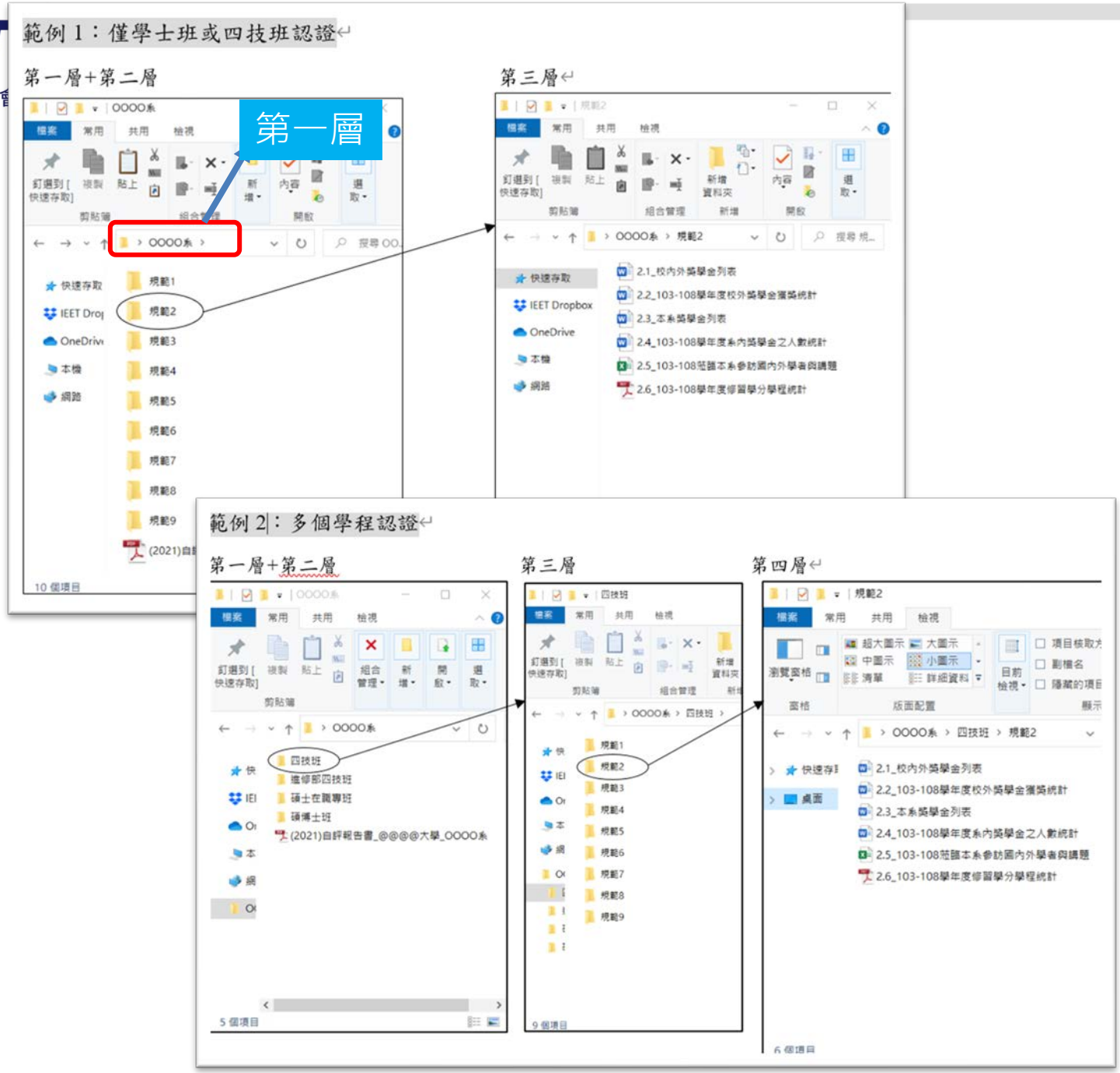
報告書本文/附件電子檔建置規則

- ✓ 分層建置資料夾，至多四層
- ✓ 各檔案名稱字數不得超過25字元
- ✓ 檔案格式僅限.doc、.docx、.pdf、.xls、.xlsx、.ppt或jpg檔
- ✓ 不得將多個檔案合併為.zip或.rar之壓縮檔
- ✓ 一系所之電子檔容量原則上不得超過2GB

	僅一學程認證	多個學程認證
第一層	完整系所名	完整系所名
第二層	(1) 自評報告書本文電子檔存放本層，檔名命名方式為「(年度)自評報告書_完整校名_完整系所名」 (2) 依「規範1」、「規範2」…依序建置資料夾	(1) 自評報告書本文電子檔存放本層，檔名命名方式為「(年度)自評報告書_完整校名_完整系所名」 (2) 依「學士班」、「進修學士班」、「碩博士班」、「碩士在職專班」等學程名稱，依序建置資料夾
第三層	依規範資料夾存放各規範附件，檔案命名方式為「(規範).1_檔案名」、「(規範).2_檔案名」…	各學程內依「規範1」、「規範2」…依序建置資料夾
第四層	-	依規範資料夾存放各規範附件，檔案命名方式為「(規範).1_檔案名」、「(規範).2_檔案名」…

© Institute of Engineering Education Taiwan

報告書本文/附件電子檔建置規則範例



© Institute of Engineering Education Taiwan

準備報告書前 & 寄出報告書前

請再次確認

報告書繳交確認清單

自評報告書繳交確認清單

#	勾選/項目
1.	首次通過認證學年度為：_____年，前次週期性認證學年度為：_____年，此次認證為第_____週期。
2.	☐本報告書內容業經本人審慎閱讀並確認，內容紀錄詳實無誤。
3.	☐本報告書所依據之認證規範為「EAC2016」，且申請認證類別為「EAC」。
4.	本報告書內文登錄的規範，與申請的學程一致且頁數符合 IEET 格式要求。 (勾選所有申請學程並統計。) ☐學士班/四技班(_____個)* 對應規範 1~9 ☐碩博士班(_____個)* 對應規範 G ☐ 額外學士班/四技班 對應規範 1~9 (_____個)** 對應規範 G ☐ 額外碩博士班 對應規範 1~9 (_____個)** 對應規範 G ☐額外進修部(_____個) ☐ 額外在職碩博士班 (_____個) *若僅進修學士班進行認證，勾選學士班；若僅在職碩博士班。 **若有「四技班、二技班、進修部四技班、碩士班、碩士在職專班」，勾選學士班(四技班)、碩士班)、額外進修部(進修四技班)、額外碩博士班(應科所)、及額外在職碩博士班。 總計：_____個學程/份報告書；頁數共_____頁。
5.	☐本報告書內文格式符合 IEET 格式要求。 - A4 紙張大小 - 標題 14 號字，內文 12 號字；中文標楷體，英文 Times New Roman - 邊界上下左右各 2 公分 - 單行間距為原則
6.	☐附件資料，如會議記錄、課程大綱、問卷等，以附件方式連同報告書正文上傳至學校自行設定的雲端空間，依報告書電子檔建置規則處理，並提供帳號密碼予 IEET，重要之樣本仍可視需要呈現於本文。
7.	☐本報告書的列印及裝訂符合 IEET 格式要求。 - 70 磅紙張，雙面印刷，印製書背，並膠裝成冊 - 所有參與認證學程統一裝訂成一冊，一式五份

系所主管簽名：_____ 日期：_____

註：確實填寫後，請系所主管簽名並確認內容

© Institute of Engineering Education Taiwan

準備報告書前 & 寄出報告書前

請再次確認

重要規範檢視清單

重要規範檢視清單（大學部）

認證規範	項目	勾選/確認事項
所有規範	-	☐第 2 及以上週期須有所有規範前 6 年完整資料，期中審查為前 3 年資料，首次認證 1 年資料
規範 1 教育目標	問卷調查及結果分析	☐對象正確，為畢業後 3-5 年校友 ☐每三年至少一次校友問卷調查－詢問達成度，原則上一次須 60 份 ☐每三年至少一次雇主問卷調查－詢問達成度，原則上一次須 30 份 ☐每次調查有整理結果、有分析，也有
規範 3 教學成效及評量	Capstone 課程對畢業生核心能力達成度的評量及結果分析 應屆畢業生核心能力達成度問卷調查及結果分析	☐核心能力能涵蓋 IEET 的核心能力 ☐核心能力能合理對應 IEET 的核心能 ☐Capstone 課程上，每項核心能力都有 ☐每年用 Rubrics 評量 Capstone 課程應 ☐Capstone 課程評量有每年每組學生團 ☐Capstone 課程評量有每年全班成績整 ☐對每年每一位應屆畢業生進行核心能 ☐每年比較 Capstone 課程評量及應屆畢 ☐每年反思畢業班哪些能力比較強、哪 來改善方向，e.g. 較弱核心能力的其

重要規範檢視清單（研究所）

認證規範	項目	勾選/確認事項
所有規範	-	☐第 2 及以上週期須有所有規範前 6 年完整資料，期中審查為前 3 年資料，首次認證 1 年資料
規範 G.1 教育目標	問卷調查及結果分析	☐對象正確，為畢業後 3-5 年校友 ☐每三年至少一次校友問卷調查－詢問校友對教育目標重要性及自我達成度，原則上一次須 60 份 ☐每三年至少一次雇主問卷調查－詢問雇主對教育目標重要性及校友達成度，原則上一次須 30 份 ☐每次調查有整理結果、有分析，也有反思
規範 G.3 教學成效及評量	應屆畢業生核心能力達成度問卷調查及結果分析	☐核心能力能涵蓋 IEET 的核心能力 ☐核心能力能合理對應 IEET 的核心能力，不至於牽強 ☐對每年每一位應屆畢業生進行核心能力達成度問卷調查 ☐每年反思畢業班哪些能力比較強、哪些比較弱，並檢討其原因及未來改善方向，e.g. 較弱核心能力的其他對應課程之調整改善
規範 G.4 課程組成	課程	☐每年課程地圖 ☐每年實際開課清單及課程與核心能力之關聯，而課程與核心能力關聯僅就關鍵核心能力對應，不對應過多或牽強 ☐有 2020 年遠距教學實施說明

© Institute of Engineering Education Taiwan

自評報告書初審機制
（僅適用第一週期系所）

4月
- 徵詢系所意願

6月
- 通知系所初審機制作業流程

7月15日
- 系所函送「自評報告書初版」一式五份

8月初
- IEET函送補件清單及報告書格式問題

8月31日
- 系所函送正式版「自評報告書」一式五份

此機制非強制性，若無意願則維持7/31繳交自評報告書。

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET 對報告書格式檢視

收到學校函送的報告書（一式五份）

- 一般系所於7/31前函送；初審及準續審系所於8/31前函送
- Email報告書及附件電子檔**雲端連結**予IEET信箱（**application@ieet.org.tw**），並屬名學校及系所名稱（若須帳密亦請提供）

IEET辦公室初步檢視報告書格式

- 報告書版本
- 報告書繳交確認清單
- 有各班制資料，且依所對應的規範逐一撰寫
- 各班制的各規範至少有1年的分析及表格呈現

IEET辦公室初步檢視電子檔格式

- 依「工程教育認證規範解說報告書附件」之規則處理
- 依「報告書電子檔建置規則」處理

若格式不符，將請學程於2週內補件

IEET初步檢視僅針對格式，不涉及內容審查，報告書的佐證資料是否能對應規範要求，仍交由專業認證團判定。

© Institute of Engineering Education Taiwan

報告書常見格式問題(1/2)

1. 報告書目錄或內文，未詳細區分各學制之內容。

2.受認證學程班制較多且未將各班制分開撰寫，容易忽略部分班制之內容。
如：缺少進修學士班/四技班之Capstone課程清單、課程反思表、規範9/G.9

3. 報告書內文所需表格皆以電子檔方式放置於附件中，或內文雖有提供樣本參考，但電子檔未提供全部所需內容。

4. 報告書內文中呈現過多圖片，但解析度不足，幾乎無法閱讀。

5. 規範9/G.9未確實提供持續改善機制及成效。
如未確實提供前一週期（含期中審查）認證團所提建議之持續改善成效

© Institute of Engineering Education Taiwan

報告書常見格式問題(2/2)

附件電子檔提供問題

- 無放置完整規範
- 未按照電子檔建置規則(請參酌附錄一)設立資料夾
  如：檔案名稱無按照建置規則方式、檔案名稱過於簡略或超過25字元
- 提供檔案容量過大(超過2G)
- 提供程式檔或壓縮檔
- **抽換電子檔時未主動告知學會(如有抽換檔案，請主動告知抽換檔案之位置或提供新檔案之連結)**

© Institute of Engineering Education Taiwan

認證團認為很多學程有做...，但是...

開了該開的會	有會議記錄	做了問卷	回收了問卷	有分析及發現問題
開會成員不對	記錄不明確	沒問到對的問題	回收率不足	沒有反饋及落實到課程調整
會議記錄不完全	沒有落實決議	發錯對象	沒有分析及發現問題	
開會頻率太少				

© Institute of Engineering Education Taiwan

通過2022年認證後，須至AMS填寫「持續改善規劃書」

請於2022年7月31日前填寫完成！

基本資料
教育目標
學生
教學成效及課程
教師
設備及空間
行政支援與經費
持續改善

109學年度

持續改善規劃書填寫說明：
1.請在進行審查當年度，收到認證結果後，填寫持續改善規劃書，並請於7/31前填寫完畢並按提交，提交後將無法修改內容。

表9-2/表G.9-2填寫說明：
1.請在前一週期內所填寫的持續改善規劃書內容，繼續填寫改善成效、完成時間等。
2.匯出將以表9-1 / 表G.9-1形式產生Word表格。

IEET 通過認證學程持續改善規劃書

#	對應規範	建議改善事項	改善方案	預期成果	預期完成時間	負責人員	功能
1	1.1 1.4	少數校友和企業雇主對二項教育目標的達成調查都給3分。雖然佔比不高，仍宜瞭解原因，並提出持續改進措施。	每學期末召開諮詢委員會與業界委員進行討論。	提高達成度至4分。	2020-03-14		修改
2	2.1	測試意見					修改
3	3.4 3.5 3.6	測試意見					修改
4	4.1.1	測試意見					修改
5	5.6 5.7	學程宜再加強教師參與國內外學術研討會或相關活動。					修改
6	6.2 6.5	建議提供學生讀書或小組討論空間，強化學生讀書學習風氣。					修改
7	9.1 9.2 9.3	針對畢業生核心能力的培育與評量，宜有明確佐證資料以確認並落實雙迴圈制度持續改善之成效。					修改

提交持續改善規劃書

© Institute of Engineering Education Taiwan

IEET
中華工程教育學會
Institute of Engineering Education Taiwan

Thank You！

www.ieet.org.tw

© Institute of Engineering Education Taiwan