

中華工程教育學會 認證委員會 工程技術教育認證規範 (TAC2019) 解說

認證規範 1~9 適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關會議紀錄。
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。	
1.3	須說明課程設計如何達成教育目標。	課程設計與達成教育目標的關聯性。	
1.4	須具備有效的評估方式以確保教育目標的達成。	1) 定期運用校友及雇主問卷調查方式評估教育目標重要性及達成度。 2) 檢討教育目標的紀錄。	

認證規範 2：學生

本規範評量在學學生的教育與畢業生的品質與能力：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
2.1	須訂有配合達成教育目標合理可行的規章。	1) 學校/學程具有輔導學生入學、畢業及就業的適當規定或辦法。 2) 學校/學程追蹤學生升學、畢業及就業的執行成果。	1) 大學部入學招生及授予學位辦法。 2) 學生休退學辦法、預警機制與執行紀錄。 3) 轉入生的輔導辦法與執行紀錄。
2.2	須訂有鼓勵學生交流與學習的措施及辦法。	1) 學校/學程鼓勵學生交流、成長與學習的執行成效。 2) 學生於校內外或國際競賽得獎紀錄及成果。	4) 學生畢業、升學及就業輔導辦法與執行紀錄。 5) 學生參與社團活動、國內外學術研討會、交換學生、國內外實習等的輔導辦法與執行紀錄。
2.3	須確切說明如何能持續並有效執行學生的指導與評量。	1) 學校/學程具有學生在學期間相關輔導辦法(如課業輔導時間 Office Hour、導生時間、預警制度等)。 2) 學校/學程輔導學生的執行成效。	6) 獎助績優學生辦法與清寒學生補助與輔導辦法及其執行紀錄。 7) 學生畢業規定相關辦法。

認證規範 3：教學成效及評量

本規範評量學程的教學成效，學生在畢業時須具備下述核心能力：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
3.1	熟用工程實務所需的知識、技能及工具等技術的能力。	1) 訂定的畢業生核心能力能涵蓋 TAC 核心能力的要求。 2) 訂定的畢業生核心能力與教育目標的關聯性。 3) 每學年度透過整合工程實務技術能力的專題或實作課程 (Capstone)，配合評量尺規 (Rubrics) 評量各項畢業生核心能力之達成度。 4) 每學年度透過畢業生問卷調查評量各項畢業生核心能力之達成度。	1) 制定/修訂畢業生核心能力的過程/會議紀錄。 2) 每學年度整合工程實務技術能力的專題或實作課程 (Capstone) 評量資料(學生 Capstone 課程的成果於規範 4 呈現)。 3) 每學年度畢業生問卷。
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。		
3.3	運用創意於工程實務技術的能力。		
3.4	計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。		
3.5	確認、分析及解決工程實務技術問題的能力。		

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
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。		
3.7	理解及應用專業倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。		

認證規範 4：課程組成

本規範評量學程的課程規劃及組成：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
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應至少包含數學及基礎科學、工程專業與實務課程及通識課程等三大要素，其中：	1) 課程規劃/課程地圖 (含課程擋修規定)。 2) 每學年度實際開課清單及課程與畢業生核心能力關聯，且每項畢業生核心能力至少有 2~3 門課程培育。 3) 最近一學年度整合工程實務技術能力的專題或實作課程 (Capstone)： <ul style="list-style-type: none"> ■ Capstone 課程大綱。 ■ Capstone 課程確認清單。 ■ Capstone 課程分析及反思表。 	1) 每學年度所有必修專業與實務課程資料夾，包括： <ul style="list-style-type: none"> ■ 課程大綱 (須顯示對應之畢業生核心能力)。 ■ 教師自編且具特色之講義。 ■ 期中考、期末考考卷及答案卷依成績低、中、高各取樣本 2 份。 ■ 重要之作業或報告依成績低、中、高各取樣本 2 份。 ■ 課程分析及反思表。
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) Capstone 課程成果清單。	2) 每學年度整合工程實務技術能力的專題或實作課程 (Capstone) 之所有學生分組成果展現 (例如：期末成果報告 Word 或 PDF 檔及期末簡報 PPT 檔)。
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)。	5) 透過最近一學年度畢業生成績單 (學分數) 分析 (依畢業生表現「優良、良、普通」，各提供 2 份，共計 6 份) 佐證滿足規範 4.1.1-4.1.3 所要求的課程規劃與組成百分比。 * 最低畢業學分係指教育部規定的最低畢業學分 (128 學分)。	3) 每學年度畢業生成績單 (學分數) 分析。
4.1.3	通識課程須與專業領域均衡，並與學程教育目標一致。		

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
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。	1) 課程規劃與教學能滿足產業發展的需求(例如諮詢委員會或建教合作單位提供的回饋意見送至課程或相關委員會討論並執行之成果等)。 2) 如何透過外界人士的演講、校外觀摩、實習、競賽及業界參與等，讓學生體驗產業界的情況與其執行成果。	1) 學生實習單位資料及實習紀錄。 2) 學生體驗產業界情況的相關紀錄。

認證規範 5：教師

本規範評量學程教師下列各項的執行情形：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
5.1	學程應有足夠的專任教師人數。	1) 教師專長與人數足以開授該領域的專業科目。 2) 教師每週工作量的統計表。	1) 教師授課鐘點名冊。 2) 教評會會議紀錄。
5.2	教師須參與學程目標的制定與執行。	教師參與學程目標制定與執行的紀錄與成果。	3) 教師聘任、升等審查作業辦法與執行紀錄。
5.3	教師的專長應能涵蓋其相關領域所需的專業職能，至少半數師資須具備二年以上業界相關經驗或乙級技術士以上（或相當等級）證照資格。	1) 教師如何將研究融入教學。 2) 教師展現適當領域專長或具有該領域的相關證照。 3) 延聘具專業技術能力與經驗的人士為教師。 4) 教師具有相當程度的相關領域業界經驗。	4) 教師參與學程目標制定與執行的紀錄。 5) 教師課業輔導時間表及相關紀錄（含導生會議紀錄）。
5.4	教師與學生間的互動與輔導學生的成效。	具備有效的師生交流，例如導生制度、課業輔導時間 Office Hour 及其他回應學生需要的即時回饋機制與執行成果。	6) 教師參與建教合作或產學合作的紀錄資料。
5.5	教師與業界交流的執行成效。	教師與業界的交流，包括擔任顧問、合作計畫、諮詢委員會、及教育訓練等的成果展現。	7) 鼓勵教師參與研習、進修、研究的措施。
5.6	教師專業持續成長的管道與鼓勵措施。	1) 如何協助教師營造積極的合作學習情境。 2) 如何協助教師提升其教學、課程設計及評量的能力。	8) 鼓勵教師參與國內外學術及專業組織及其活動等辦法。

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
		3) 如何協助教師維持教學與研究的均衡發展。 4) 鼓勵教師專業持續成長的成果。	
5.7	教師參與相關學術及專業組織以及其活動。	教師參與相關學術及專業組織活動的紀錄與成果。	

認證規範 6：設備及空間

本規範評量學程教學相關軟硬體設備、設施及空間：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
6.1	須能促成良性的師生互動。	1) 設備與空間足以支援每位學生的實作學習： <ul style="list-style-type: none"> ■ 實際及實作的學習環境 ■ 資訊設備與支援 ■ 圖書館資源 ■ 學生自學輔導軟體 ■ 團體學習的環境 ■ 安全、健康及促進學習的環境 2) 專業設備與工具能符合產業需求。 3) 具備合適的設備/空間的維護與管理制度及其執行成果，例如設備/空間清單、使用手冊、維修/維護紀錄等。	1) 設備及空間使用的規劃及紀錄。 2) 實驗室及教學設備清單及其管理辦法。 3) 實驗課程講義、實驗手冊或安全手冊。 4) 衛生安全講習資料或會議紀錄。
6.2	須能營造一個有利於每名學生發展專業技術能力的環境。		
6.3	須能提供學生使用相關專業設備與工具的學習環境。		
6.4	須能提供足夠的資訊設備供師生進行與教育目標相符的教學活動。		
6.5	須能提供安全的學習空間、設備維護及管理制度。		

認證規範 7：行政支援與經費

本規範評量學校及學程行政支援與經費：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
7.1	須提供足以確保學程品質及廣續發展的行政支援及經費，並具備有效的領導及管理制度。	1) 對於目前的工作項目及未來發展具有良好的規劃。 2) 校院經費分配原則，以及學程過去的經費分配，以佐證學程所屬學院及學程皆獲適當的財務支援。	1) 學程主管遴選辦法及相關會議紀錄。 2) 支援教師專業成長（含教師訓練、進修、研究及參與國內外學術交流活動）的經費申請辦法與分配原則。 3) 助教、行政人員、技術人員等名單及工作內容。 4) 設備經費的申請辦法與分配原則。
7.2	須提供足以支援教師專業成長的資源。	具有支援教師專業成長的經費、資源與鼓勵機制及其執行成果。	
7.3	須提供足夠的行政支援與技術人力。	助教、行政人員、技術人員等足以提供各項行政支援與維修。	
7.4	須提供足夠的經費支應教學、實驗及實習設備的取得、保養與運轉。	經費足以提供各項設備的取得、保養與運轉。	

認證規範 8：領域認證規範

本規範評量各學程領域的認證規範：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
各學程的課程與師資須與其名稱所指的領域名實相符，若該學程屬整合性領域，則須分別滿足各相關領域的認證規範。		1) 課程能適切反映學程的名稱。 2) 師資專長能涵蓋學程課程內涵。	1) 學程名稱符合該領域專業內涵的相關資料。 2) 與其他學程合開課程的協調過程紀錄。

認證規範 9：持續改善成效

學程須提供自我評量過程及具體成效，以及持續改善機制計畫和落實成果：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
9.1	須持續確保學生在畢業時具備核心能力。	規範 3 之持續改善機制及成效： 1) 透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討畢業生核心能力培育及評量方式的機制。 2) 提供相關執行成效。	檢討規範 3 畢業生核心能力培育及評量的相關工作/會議紀錄及執行成效。
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技術能力。	規範 4 之持續改善機制及成效： 1) 透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討課程與教學是否符合產業需求及培養學生工程實務技術能力。 2) 提供相關執行成效。	檢討規範 4 課程規劃的相關工作/會議紀錄及執行成效。
9.3	其他持續改善之機制與成果。	透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討其他規範的重要改善機制及執行成效。	檢討其他規範的重要改善相關紀錄及執行成效。

認證規範 G：研究所認證基本要求

研究所教育為學士教育的延伸，且以「專、精」為教育重點。本規範界定研究所教育認證的考量要點：

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
G.0	須具有適當的入學評量方式。	具有適當且公開的入學評量方式。	入學招生及授予學位辦法。
G.1	符合規範 1 教育目標的要求。	1) 對外宣導教育目標的方式。 2) 教師及諮詢委員會參與教育目標的制定、檢討與執行成效的評估。 3) 校、院與研究所教育目標的關聯性，以及課程設計與達成教育目標的關聯性。 4) 定期運用校友及雇主問卷調查方式評估教育目標重要性及達成度。 5) 檢討教育目標的紀錄。	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) 檢討教育目標執行成效與課程規劃的相關會議紀錄。 4) 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。
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。	1) 具有輔導研究生就學、選擇指導教師、學術研討會及畢業的規定或辦法及其執行成果。 2) 學校/研究所具有鼓勵研究生交流、成長與學習的執行成效。 3) 研究生於校內外或國際競賽得獎紀錄及成果。 4) 研究生與指導教授在進行研究及論文撰寫上的互動。	1) 研究生在學期間輔導及師生互動的紀錄。 2) 研究生休退學辦法、預警機制與執行紀錄。 3) 研究生畢業、升學及就業輔導辦法與執行紀錄。 4) 研究生參與國內外學術研討會、交換學生、國內外實習等的輔導辦法與執行紀錄。 5) 獎助績優學生辦法與清寒學生補助與輔導辦法及其執行紀錄。
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 撰寫專業論文或報告的能力。 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。	1) 訂定的畢業生核心能力能涵蓋 TAC 核心能力的要求。 2) 訂定的畢業生核心能力與教育目標的關聯性。 3) 每學年度透過畢業生問卷調查評量各項畢業生核心能力之達成度。 4) 研究生能以研究為基礎的知識與方法，解決工程實務技術問題。 5) 研究生既能獨立作業，又能在跨領域團體中	1) 制定/修訂畢業生核心能力的過程/會議紀錄。 2) 每學年度畢業生論文。 3) 每學年度畢業生問卷。

規範內容	報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
<p>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。</p>	<p>發揮領導、管理及規劃的能力。 6) 指導教授在指導研究生的過程中，已能培養研究生具備左列核心能力。 7) 畢業生對未來升學或就業的規劃。 8) 畢業生具備終身學習的精神與能力，如運用圖書館資源或資訊科技。 9) 畢業生論文清單。</p>	
<p>G.4 須提供適當的課程規劃，以滿足專業領域發展的需求。</p>	<p>1) 課程規劃/課程地圖。 2) 每學年度實際開課清單及課程與畢業生核心能力關聯，且每項畢業生核心能力至少有2~3門課程培育。 3) 最近一學年度約6門核心專業與實務課程之課程大綱。 4) 最近一學年度約6門核心專業與實務課程之課程分析及反思表。 5) 課程規劃能滿足研究生發展專業領域之所需(例如諮詢委員會或建教合作單位提供的回饋意見送至課程或相關委員會討論並執行之成果等)。 6) 如何透過外界人士的演講、校外觀摩、實習、競賽、及業界參與讓研究生能體驗產業界的情況與增加實務經驗。</p>	<p>每學年度所有核心專業與實務課程資料夾，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 課程大綱(須顯示對應之畢業生核心能力)。 ■ 教師自編且具特色之講義。 ■ 期中考、期末考考卷及答案卷依成績低、中、高各取樣本2份。 ■ 重要之作業或報告依成績低、中、高各取樣本2份。 ■ 課程分析及反思表。
<p>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。</p>	<p>1) 教師每週工作量的統計表。 2) 教師專長與人數足以開授該領域的專業科目。 3) 教師如何將研究融入教學。 4) 教師展現適當領域專長或具有該領域的相關證照。</p>	<p>1) 教師授課鐘點名冊。 2) 教評會會議紀錄。 3) 教師聘任、升等審查作業辦法與執行紀錄。 4) 教師課業輔導時間表及相關紀錄。 5) 教師參與建教合作或產學合作的紀錄資料。</p>

規範內容	報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
	5) 具備有效的師生交流，例如課業輔導時間 Office Hour 及研究生參與教師研究計畫等，及其執行成果。 6) 教師與業界的交流，包括擔任顧問、合作計畫、諮詢委員會、及教育訓練等的成果展現。 7) 如何協助教師營造積極的合作學習情境。 8) 如何協助教師進行教學、課程設計及評量能力。 9) 如何協助教師維持教學與研究的均衡發展。 10) 鼓勵教師專業持續成長的成果。 11) 教師持續進行專業領域相關的研究案且主辦或參與國內外專業學術研討會。	6) 鼓勵教師參與研習、進修、研究的措施。 7) 鼓勵教師參與國內外學術及專業組織及其活動等辦法。
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。	1) 設備與空間足以支援研究生進行專業實作學習及研究： <ul style="list-style-type: none"> ■ 實際及實作的學習環境 ■ 資訊設備與支援 ■ 圖書館資源 ■ 學生自學輔導軟體 ■ 團體學習的環境 ■ 安全、健康及促進學習的環境 2) 專業設備與工具須能符合產業需求。 3) 具備合適的設備/空間的維護與管理制度，及其執行成果，例如設備/空間清單、使用手冊、維修/維護紀錄等。	1) 設備及空間使用的規劃及紀錄。 2) 實驗室及教學設備清單及其管理辦法。 3) 實驗課程講義、實驗手冊或安全手冊。 4) 衛生安全講習資料或會議紀錄。
G.7 具備規範 7 行政支援與經費的要求。	1) 對於目前的工作目標及未來的發展具有良好行政規劃。 2) 校院經費分配原則，以及研究所過去的經費分配，以佐證研究所所屬學院及研究所皆獲	1) 研究所主管遴選辦法及相關會議紀錄。 2) 支援教師專業成長（含教師訓練、進修、研究及參與國內外學術交流活動）的經費申請辦法與分配原則。

規範內容		報告書本文	報告書附件/實地訪評陳列文件
		<p>適當的財務支援。</p> <p>3) 具有支援教師專業成長的經費、資源與鼓勵機制及其執行成果。</p> <p>4) 助教、行政人員、技術人員等足以提供各項行政支援與維修。</p> <p>5) 經費足以提供各項設備的取得、保養與運轉。</p>	<p>3) 助教、行政人員、技術人員等名單及工作內容。</p> <p>4) 設備經費的申請辦法與分配原則。</p>
G.8	符合規範 8 領域認證規範的要求。	<p>1) 課程能適切反映研究所的名稱。</p> <p>2) 師資專長能涵蓋研究所課程內涵。</p>	<p>1) 研究所名稱符合該領域專業內涵的相關資料。</p> <p>2) 與他所合開課程的協調過程紀錄。</p>
G.9	符合規範 9 持續改善成效的要求。	<p>1) 規範 G.3 之持續改善機制及成效：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討畢業生核心能力培育及評量方式的機制。 ■ 提供相關執行成效。 <p>2) 規範 G.4 之持續改善機制及成效：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討課程與教學是否符合產業需求及培養研究生工程實務技術能力。 ■ 提供相關執行成效。 <p>3) 透過召開年度諮詢委員會及其他機制，檢討其他規範的重要改善機制及執行成效。</p>	<p>1) 檢討規範 G.3 畢業生核心能力培育及評量的相關工作/會議紀錄及執行成效。</p> <p>2) 檢討規範 G.4 課程規劃的相關工作/會議紀錄及執行成效。</p> <p>3) 檢討其他規範的重要改善相關紀錄及執行成效。</p>