

## 中華工程教育學會 認證委員會 工程技術教育認證規範 (TAC2024)

中華民國 99 年 12 月 18 日	第四屆第四次認證委員會會議通過
中華民國 101 年 10 月 5 日	第五屆第四次認證委員會會議通過修訂
中華民國 102 年 3 月 18 日	第五屆第六次認證委員會會議通過修訂
中華民國 103 年 10 月 3 日	第六屆第四次認證委員會會議通過修訂
中華民國 104 年 4 月 30 日	第六屆第七次認證委員會會議通過修訂
中華民國 104 年 11 月 27 日	第七屆第二次認證委員會會議通過修訂
中華民國 105 年 11 月 12 日	第七屆第四次認證委員會會議通過修訂
中華民國 106 年 12 月 8 日	第八屆第一次認證委員會會議通過修訂
中華民國 108 年 1 月 31 日	第八屆第四次認證委員會會議通過修訂
中華民國 111 年 4 月 19 日	第十屆第二次認證委員會會議通過修訂

**認證規範 1~8 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**

### 認證規範 1：教育目標

本規範評量教育目標：

- 1.1 須具備明確且公開的教育目標，展現學程的功能及特色，且符合時代潮流及社會需求。
- 1.2 須說明教育目標與學校願景或教育目標的關聯性及形成的流程。
- 1.3 須具備有效的評量方式以確保教育目標的達成。

### 認證規範 2：學生

本規範評量學生輔導成效：

- 2.1 須訂定並有效執行配合達成教育目標合理可行的規章。
- 2.2 須訂定並有效執行鼓勵學生交流與學習的措施及辦法。
- 2.3 須持續並有效執行學生輔導機制及成效評量。

### 認證規範 3：應屆畢業生核心能力

本規範評量學生在畢業時須具備下述核心能力：

- 3.1 熟用工程實務所需的知識、技能及工具等技術的能力。
- 3.2 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、有效溝通及團隊合作的能力。
- 3.5 確認、分析及解決工程實務技術問題的能力。
- 3.6 認識時事議題，瞭解工程實務技術對環境永續、社會共好及全球發展的影響，並培養持續學習的習慣及能力。
- 3.7 理解及應用專業與資訊倫理，認知社會責任及尊重多元觀點。

### 認證規範 4：課程及教學

本規範評量課程及教學：

- 4.1 課程設計及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要素，其中：
  - 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。
  - 4.1.2 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)。

4.1.3 通識課程與專業課程均衡，並與教育目標一致。

4.2 課程及教學須符合產業需求，並能反思及改善，以確保學生核心能力的培育。

### 認證規範 5：教師

本規範評量教師下列各項的執行情形：

- 5.1 應有足夠的專任教師人數。
- 5.2 教師須參與教育目標的訂定及執行。
- 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。
- 5.4 教師與學生間的互動及輔導學生的成效。
- 5.5 教師與業界交流的執行成效。
- 5.6 教師專業持續成長的管道及鼓勵措施。
- 5.7 教師參與相關學術及專業組織以及其活動。

### 認證規範 6：設備及空間

本規範評量教學相關軟硬體設備、設施及空間：

- 6.1 須營造一個有利師生互動及學生發展專業能力的環境。
- 6.2 須提供足夠的專業設備與工具及資訊設施，以利學生學習。
- 6.3 須具備安全的學習空間、設備維護及管理制度。

### 認證規範 7：行政支援人力及經費

本規範評量行政支援人力及經費：

- 7.1 須提供足以確保學程品質及賡續發展的行政支援人力及經費，並具備有效的領導及管理制度。
- 7.2 須提供足以支援師生專業成長的經費。
- 7.3 須提供足夠的行政及技術人力。
- 7.4 須提供足夠的經費支應教學、實驗及實習設備的取得、保養及運轉。

### 認證規範 8：持續改善

本規範評量持續改善機制及成效：

- 8.1 須具備持續改善機制。
- 8.2 須說明持續改善成效。

### 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：

- G.0 須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。

- 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 須提供適當的課程及教學，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 行政支援人力及經費的要求。
- G.8 符合規範 8 持續改善的要求。

附註：IEET 工程技術教育認證 (TAC) 規範係依據下述 Sydney Accord 的三項主軸要求而定：Range of Problem Identification and Solving、Knowledge and Attitude Profile、Graduate Attribute Profiles。Sydney Accord 的要求多已包括於 TAC 規範中，下述文字供受認證學程參考。

## Sydney Accord Range of Problem Identification and Solving

**Broadly-defined Engineering Problems** have characteristic SP1 and some or all of SP2 to SP7:

- SP1.** Cannot be resolved without engineering knowledge at the level of one or more of SK 4, SK5, and SK6 supported by SK3 with a strong emphasis on the application of developed technology
- SP2.** Involve a variety of conflicting technical and non-technical issues (such as ethical, sustainability, legal, political, economic, societal) and consideration of future requirements
- SP3.** Can be solved by application of well-proven analysis techniques and models
- SP4.** Belong to families of familiar problems which are solved in well-accepted ways
- SP5.** Address problems that may be partially outside those encompassed by standards or codes of practice
- SP6.** Involve different engineering disciplines and other fields with several groups of stakeholders with differing and occasionally conflicting needs
- SP7.** Address components of systems within complex engineering problems

## Sydney Accord Knowledge and Attitude Profile

A Sydney Accord program provides:

- SK1.** A systematic, theory-based understanding of the **natural sciences** applicable to the sub-discipline and awareness of relevant **social sciences**
- SK2.** Conceptually-based **mathematics**, numerical analysis, data analysis, statistics and formal aspects of computer and information science to support detailed consideration and use of models applicable to the sub-discipline
- SK3.** A systematic, theory-based formulation of **engineering fundamentals** required in an accepted sub-discipline
- SK4.** Engineering **specialist knowledge** that provides theoretical frameworks and bodies of knowledge for an accepted sub-discipline
- SK5.** Knowledge, including efficient resource use, environmental impacts, whole-life cost, re-use of resources, net zero carbon, and similar concepts, that supports **engineering design and operations** using the technologies of a practice area
- SK6.** Knowledge of **engineering technologies** applicable in the sub-discipline
- SK7.** **Knowledge** of the role of technology in society and identified issues in applying engineering technology, such as public safety and sustainable development\*
- SK8.** Engagement with the current **technological literature** of the discipline and awareness of the power of critical thinking
- SK9.** **Ethics, inclusive behavior and conduct.** Knowledge of professional ethics, responsibilities, and norms of engineering practice. Awareness of the need for diversity by reason of ethnicity, gender, age, physical ability etc. with mutual understanding and respect, and of inclusive attitudes

\*Represented by the 17 UN Sustainable Development Goals (UN-SDG)

## Sydney Accord Graduate Attribute Profiles

<b>Engineering Knowledge</b>	<b>SA1:</b> Apply knowledge of mathematics, natural science, computing and engineering fundamentals and an engineering specialization as specified in SK1 to SK4 respectively to defined and applied engineering procedures, processes, systems or methodologies.
<b>Problem Analysis</b>	<b>SA2:</b> Identify, formulate, research literature and analyze <i>broadly-defined</i> engineering problems reaching substantiated conclusions using analytical tools appropriate to the discipline or area of specialisation. (SK1 to SK4)
<b>Design/development of solutions</b>	<b>SA3:</b> Design solutions for <i>broadly-defined</i> engineering technology problems and <i>contribute to</i> the design of systems, components or processes to meet identified needs with appropriate consideration for public health and safety, whole-life cost, net zero carbon as well as resource, cultural, societal, and environmental considerations as required (SK5)
<b>Investigation</b>	<b>SA4:</b> Conduct investigations of <i>broadly-defined</i> engineering problems; locate, search and select relevant data from codes, data bases and literature, design and conduct experiments to provide valid conclusions (SK8)
<b>Tool Usage</b>	<b>SA5:</b> Select and apply, and recognize limitations of appropriate techniques, resources, and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to <i>broadly-defined</i> engineering problems (SK2 and SK6)
<b>The Engineer and the World</b>	<b>SA6:</b> When solving broadly-defined engineering problems, analyze and evaluate sustainable development impacts* to: society, the economy, sustainability, health and safety, legal frameworks, and the environment (SK1, Sk5, and SK7)
<b>Ethics</b>	<b>SA7:</b> Understand and commit to professional ethics and norms of engineering technology practice including compliance with national and international laws. Demonstrate an understanding of the need for diversity and inclusion (SK9)
<b>Individual and Collaborative Team work</b>	<b>SA8:</b> Function effectively as an individual, and as a member or leader in diverse and inclusive teams and in multi-disciplinary, face-to-face, remote and distributed settings (SK9)
<b>Communication</b>	<b>SA9:</b> Communicate effectively and inclusively on <i>broadly-defined</i> engineering activities with the engineering community and with society at large, such as being able to comprehend and write effective reports and design documentation, make effective presentations, taking into account cultural, language, and learning differences.
<b>Project Management and Finance</b>	<b>SA10:</b> Apply knowledge and understanding of engineering management principles and apply these to one's own work, as a member or leader in a team and to manage projects in multidisciplinary environments.
<b>Lifelong learning</b>	<b>SA11:</b> Recognize the need for, and have the ability for i) independent and life-long learning and ii) critical thinking in the face of new specialist technologies (SK8)

\*Represented by the 17 UN Sustainable Development Goals (UN-SDG)