

國立臺灣科技大學營建工程系 BIM 學程修讀辦法

103 年 5 月 20 日 102 學年度第 9 次系務會議通過
 103 年 6 月 10 日第 172 次教務會議通過
 105 年 3 月 8 日 104 學年度第 6 次系務會議通過
 105 年 3 月 29 日第 180 次教務會議通過
 105 年 6 月 7 日第 182 次教務會議通過
 110 年 10 月 19 日 110 學年度第 2 次系務會議通過
 111 年 1 月 4 日第 206 次教務會議通過
 114 年 4 月 1 日 113 學年度第 6 次系務會議通過

- 一、修讀資格：凡本校大學部二年級以上及研究所學生皆可修讀本學程所開之課程。
- 二、申請方式：應於本校行事曆規定期間提出申請。
- 三、最低修習學分總數：最低修習總學分至少 15 學分，包含核心課程 9 學分；高中背景學生除 15 學分外必修圖學。
- 四、應修科目及學分數：應修科目及學分數如附表所示。應修科目之選修時間可為就學期間之任一學期。
- 五、學生修習本學程課程，應於每學期加退選期間內辦理之。
- 六、學生修習本學程課程之學分得併入各系規定之畢業最低總學分數內，並併入每學期修習之學分上限內。
- 七、本校學生修畢本學程應修課程成績及格，應於畢業前檢附學分學程修業證明申請表與歷年成績單正本，依規定時限向營建系教學委員會申請發給學分學程修業證明。
- 八、有關外校學生申請修讀相關事宜，悉依本校公告資訊辦理。
- 九、本辦法未規定之事宜，悉依本校學則及相關法令之規定辦理。
- 十、本辦法經本校教務會議通過後報請校長核定後實施，修正時亦同。

附表 BIM 學程之課程名稱與學分數

種類	課程名稱	開課系所	學分數
核心課程	BIM 理論與實務	營建系	3
	電腦繪圖與視覺模擬	營建系	3
	BIM 工程實務專論	營建系	3
	BIM 於建築機水電工程上之應用	營建系	3
	參數化建築建模與結構分析	營建系	3
選修課程	數位建築模型	建築系	3
	建築設計資訊處理	建築系	3
	基礎電腦輔助設計(二)	建築系	3
	圖學 (高中背景學生必修)	機械系 工程學院	2
	土木施工學(一)或土木施工學	營建系	3
	機電設備	營建系	3
	工程圖學	營建系	3

課程介紹

種類	課程名稱	開課系所	學期	教學大綱
核心課程	BIM 理論與實務	營建系	上	1. 建築資訊模型 (BIM, building information model) 簡介。 2. 營建工程規劃設計階段 BIM 應用之介紹與實作，例如建築設計、結構分析、機電設備與管線配置等。 3. BIM 於施工實務之探討，例如衝突檢查、數量計算、施工模擬、動畫導覽等。 4. BIM 其它應用簡介，如日照、通風、與能耗分析，設施維護管理等。
	電腦繪圖與視覺模擬	營建系	下	Display and graphics systems; Color; 2D clipping; Interactive techniques; 3D rendering; 3D clipping and viewing transformation; Perspective projection; GL Pipeline; Hidden line and surface removal; Illumination models; Shading methods; Ray tracing; Computational geometry; Curves and surface; Solid modeling. Graphics programming packages/interfaces: OpenGL, State-of-the-art technologies or applications related to computer graphics and visualization (as the selected topics of independent study project).
	BIM 工程實務專論	營建系	下	透過工程案例講授與操作演練，瞭解建築資訊模型技術在營建工程上之應用流程與成果。 1. 建築資訊模型 (BIM, building information model) 工程應用介紹。 2. 建築工程施工管理案例介紹與實作，內容包含工程視圖、衝突檢查、施工模擬等。 3. 建築工程設計管理案例介紹與實作，內容包含工程視圖、環境分析、系統整合、結構分析、數量計算等。 4. 期末成果發表。//1.Engineering applications of building information model & modeling (BIM). 2. Case study and practice : Construction management application 3. Case study and practice : Design management application 4. Final Report and Presentation

BIM 於建 築機 水電 工程 上之 應用	營建系	下	1. Revit 應用程式相關於機水電工作介面及基礎繪圖指令介紹。 2.依機水電 5 大系統分類建立 MEP(Mechanical, electrical, and plumbing)設備元件概念說明。 3.建立空調系統管線及設備。 4.建立給排水系統管線及衛生設備。 5.建立電力系統管線、電纜橋架及電氣設備。 6.Revit and Navisworks 模型檢核--管線建置衝突檢討及解決 7.數量統計及出圖
參數 化建 築建 模與 結構 分析	營建系	下	現今數位化建築建模技術日益成熟，具備自由曲線/曲面外觀的結構物逐漸成為地標型建築開發案中的主流設計；傳統適用於梁柱系統為主的結構分析技術，已難以因應營建業界此一新興需求。欲分析此類具曲面造型的建築物，關鍵之一在於必須先明確地定義出所有結構構件在三維空間中的座標，而後才能在有限元素分析軟體中重建結構模型，繼而對其進行各類動/靜態結構分析與反應模擬。本課程之內容主要可分為兩部分，包括參數化建築設計法及有限元素結構分析軟體應用。學生將學習如何透過調整幾何造型參數來建構與控制三維空間曲線與曲面，並從中抽取出結構構件節點的空間座標，最終重建有限元素模型以進行結構分析。本課程可提升學生面對具備特殊造型建築物時的數位化建模與結構分析能力。
數位 建築 模型	建築系	上	課程進行將以相關知識的介紹以及實務操作為主。原則上每周三小時的課程有一小時為相關知識的介紹，另兩個小時將帶領同學進行實務操作。實務操作的內容將配合同學設計課程的進度與需求進行調整。例如在設計構想與基地配置階段將練習如何用 Grasshopper 操作建築量體並進行所需的分析，在基本設計階段練習各種結構系統的形式建構，例如如何以空間桁架與張力構造建構曲面屋頂，如何進行立面分割的造型探索等等。以下為相關知識介紹的摘要： ● 衍生式建模概念與技術簡介 ● 空間座標系統與幾何基本概念 ● 線與面的參數表示法 ● 向量與幾何轉換 ● 資料類型、結構與操作 ● 曲線與曲面的構成與操作 ● mesh 的構造與操作

建築設計資訊處理	建築系	下	課程的進行將分為數位模型實作與理論介紹・數位模型實作將配合同學所修讀之建築設計課程，分為基地配置、基本設計、細部設計到模型表現等各階段，讓同學能夠使用數位工具協助設計發展過程所需的資料處理、設計操作以及模型表現・ 理論介紹的部分將涉獵下列議題： ● 建築資訊建模（Building Information Modeling）的概念與技術 ● 建築資訊建模與參數化建模相關工具的介紹 (Revit, Grasshopper) ● 衍生式參數化模型建構(Generative modeling + Parametric modeling) ● 數位設計與數位製造
基礎電腦輔助設計(二)	建築系	下	1. 進階的電腦繪圖原理與技巧－3D 繪圖與動畫 2. 關聯式資料庫 3. 書圖整合 4. 互動式電腦繪圖程式設計
圖學(高中背景學生必修)	機械系 / 工程學院	上	1. 概論，製圖用具之選擇及其使用法，線條與字法 2. 幾何的應用 3. 點線面的正投影 I 4. 點線面的正投影 II 5. 物體的正投影 6. 工廠參觀 7. 尺度標註 8. 立體圖 I 9. 立體圖 II 10. 剖視圖 11. 實物測繪 I 12. 表面符號，螺紋及結件 13. 實物測繪 II 14. 公差與配合 I 15. 公差與配合 II 16. 實物測繪 III 17. 齒輪、彈簧、凸輪、軸承 18. Final Exam
土木施工學(一)或土木施工學	營建系	上	說明土木工程施工方法，使學生熟悉各主要工程類型施工內容、使用機具設備及管理要點等。 1. 概論 2. 土方工程 3. 基礎工程 4. 鋼筋混凝土工程 5. 橋梁工程 6. 隧道工程 7. 道路工程 8. 假設工程
機電設備	營建系	上	機電基礎知識：基本熱力工程學、機動原理、基本電工學、配電基礎。
工程圖學	營建系	下	上課內容主要以建築製圖應用電繪項技能，有建築平面圖、立面圖、樓梯詳圖及結構平面圖等
其他經本學程認可之校內外課程			