

#### **認證規範 4：課程組成**

**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、工程專業課程及通識課程等三大要素，其中：**

**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**

**4.1.2 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**

**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**

本系課程從創系至今，因應飛機專業特性、社會及產業需求及學生特質，並合乎國際標準之課程規劃及具體運作機制為目標。在課程結構與內容上能夠符合知識結構層次、專業發展特性，以培養學生專業實務能力及人文素養，並透過工程教育認證之持續改善機制，達到具體成果。

#### **A.本系課程設計之特色**

飛機工程系課程規劃為達成本系之教育目標及配合本校所訂的課程設計準則為基本原則，並透過參與中華工程教育學會之工程教育認證計畫，確保課程之持續改善及精進。在課程設計上，充分考量國內航空業界之實際需求，及學生未來發展彈性，並與一般大學中以研究為導向之航空學系區隔，建立本系特色。

本校所訂的課程設計準則，及課程設計特色如下：

- (A)連貫性：課程設計考慮前後之連貫性，循序漸進，由淺而深，使整個課程架構匯流成一完整系統。
- (B)銜接性：本課程內容係銜接高工機械、動力機械類及電機、電子類科課程，加強飛機維修所需實務技術與知能，並奠定良好的理論及技術基礎。再配合高工教育所養成的操作、維修及製造能力，使學生在飛機工程方面更深一層實務技術及理論分析能力的培養，成為一位優秀的飛機工程專技人才。
- (C)實務性：在課程規劃上，為達成培育一飛機工程專技人才的目標，本課程有關實務課程佔了相當大的份量。在航空機械組安排了一系列飛機機身、飛機發動機及飛機電氣系統的實習課程；在航電組則安排了航空電子、飛機通訊與導航、飛航管制、飛機電氣系統等實習課程。此外在實習課程的教學內容及設備上，藉由與業界的互訪瞭解業界的實際需求，期能與未來工作銜接。
- (D)全人教育：本校大一至大四每學期之通識課程為校訂必修，大一並有兩學期的校訂服務教育，使學生重視人文涵養、關懷社會和重視生命價值，體會飛航安全工作的重要性及使命感，培養嚴謹的工作態度與理念。透過實際工作過程的要求及在通識教育中設立相關課程，以協助建立價值體系、團隊精神、相互尊重、自律自發及服務奉獻的精神，同時鼓勵終身學習，研習與時並進的飛航知識與技術。
- (E)加強實務專題：強化實務專題(必修)，本系教師全部投入，透過個別指導與專題團隊分工的過程，使學生能活用所學，並整合其設計、製造、測試、系統整合與維修等能力，進而提升學生團隊協調與創新能力。

(F)強化英文能力：面對國際化的趨勢及專業上的需求，本校與系特別透過英文課程與短期國外研習的安排，培養學生英文聽說讀寫的能力和國際觀。

為達成教育目標，本系教學課程係參酌美國聯邦航空總署（FAR-PART 147）及歐洲航空安全教學訓練法規之規定進行規劃，並與國內外航空業界、相關學校之專家、學者多次研商予以規劃，具應用性以聯結國內航空業界對飛機機械及航電人才的需求，並具日後發展之前瞻性。本課程規劃銜接了高工機械及電子相關類科課程之實務技術與理論基礎，主要在於培養學生具備飛機維修所需實務技術與知能，並奠定良好的理論及技術基礎，厚植進一步發展之潛力，期使學生累積豐富工作經驗之後，能具備研究與發展飛機系統相關高級技術之能力，使其成為一名優秀之飛機維修與電子專技人才，和具有相關領域之專業知識。

#### (A)機械組課程

本系航空機械組專業課程配合教育目標可分為二大領域：飛機機身與發動機工程技術、一般機械與航空工程基礎科目。飛機維修技術科目屬於實務性課程直接符合本系教育目標，工程科目為偏理論性課程，涵蓋大部分機械與航空系之主要科目，可奠定學生將來由維修機械員提升為維修工程師或其他方面多元發展之基礎，所以課程規劃非常配合教育目標。

為兼顧學生專業能力、實用能力及競爭力，機械組之飛機機身與發動機工程技術課程規劃分為四大部份，涵蓋

- (a) 飛機專業基礎課程：培養學生具備飛機所涵蓋之相關航空與機械知識及理論基礎，並強化專業英文訓練，所有專業科目及實習驗教材採用英文教材，並將航空英文(一)列為必修，提昇學生對飛機各項技令與資料之聽、讀、說、寫能力。
- (b) 飛機機身系統：藉由機身相關理論課程與實作驗證，培養學生具備有關飛機機身之相關知識及實務能力，使學生熟悉機身構造及其各系統之功能、動作與操作原理，並強化學生對飛機機身拆裝、檢查、測試、調整、故障分析與排除之技能。
- (c) 飛機發動機系統：藉由發動機相關理論課程與實作驗證，培養學生具備有關飛機發動機之相關知識及實務能力，使學生熟悉發動機構造及其各次系統之功能，動作與操作原理，並強化學生對飛機發動機拆裝、檢查、測試、調整、故障分析與排除之技能。
- (d) 飛機航電基本專業課程：針對飛機儀表、計算機式儀表、儀表轉換器、電子電路與飛機電力電子等設備，設計相關理論課程與實作驗證單元，培養學生具備飛機電子、儀表與飛行間互動之知識，同時訓練各型儀表與電子設備之測試、調校、拆裝、故障分析與排除之技能。

#### (B)航空電子組課程

航空及飛機系統是一門大幅度跨領域的主題，而飛機除了各式機械次系統逐漸電子化之外，電力、儀表、通訊、導航、控制、液壓制動甚至影音娛樂等系統則均為電子科技理論的深度應用，本系航電組課程規劃與逐年修正也正因應此一趨勢；以航電維修而言，維修人員不再於現場直接進行細部維修，均以機上電腦進行檢測後，取下故障模組於良好規劃的廠房內以昂貴的設備進行細部檢修，以滿足航電所需的適航標準。以上述的工作現況配合現今航電技術仍普遍遠高於消費性電子技術的狀況，本系課程更注重各項基礎電子相關理論課程的紮實要求，以英文教材實施教學，並於理論課程外輔以實習課程，熟悉儀器設備使用；同時，避免課程安排造成見樹不見林，並能凸顯航空電子之機電整合的本質，以兼顧學生專業能力、實用能力及競爭力。

本系於設立初期多採用客製化航空電子教學設備進行教學，雖為特色設備，但由於客製化設備逐年老舊損壞，維修、汰換、採購、教學空間及經費均造成極大困難；透過參

訪國外相關學校、國內外航空公司的狀況，各專業學校於航電教學上，除基礎電子課程教學外，於飛機實體航電系統也逐漸運用一般電腦，配合採購專業教學軟體，以虛擬設備取代實體方式進行教學(CBT/L, Computer-Base Training/Learning)，學習注重航電系統整體觀念、專業術語學習及操作流程之正確性為主，以呼應航空維修體系逐年以電腦化教學的維修教育訓練，也可大幅降低實體教學所需的空間及硬體設備維修成本，更可透過軟體模組化方式，逐年更新飛機機型。本系航電實習教學也逐漸轉為此種型態，也配合現代將電腦視為不可或缺的現代學子的學習方式。下列舉例目前實施狀況：

(a)飛機學(必修/2 學分 2 小時)，以 **Microsoft Flight Simulator X** 飛行模擬軟體搭配操縱桿，提供學生體驗飛行，並學習飛行儀表識別與操作流程，建立飛行初步概念。

(b)通訊系統實習(必修/1 學分 3 小時)，已改用 **MATLAB Simulink** 通訊模組，以圖塊模組方式進行實習，透過親手建立各次系統功能並調整參數，無需面對複雜數學，但可有效加深系統概念，有助於未來面對模組化航電系統的維修、故障分析與排除及設計。

本系將逐年推動航電專業相關實習課程實施方式電腦化，提高學生學習意願及成效。同時，隨著本系與國內航空公司產學合作案的推動，本系將積極取得航空業界訓練用電腦軟體教材，使學生學習教材與航空業界同步，可大幅提升本系學生於航空維修的競爭力，亦可有助創造本系於國內技職體系的獨特性。

本系航電組專業上可區分為四大領域：飛機專業基礎課程、航空通訊、導航與控制和飛機電力電子。每個領域都有其相關必、選修課程規劃，以配合教育目標。航空電子組課程包括四大部分：

- (a) 飛機專業基礎課程：培養學生具備飛機所涵蓋之相關知識及理論基礎，並強化專業英文訓練，提昇學生對飛機各項技令與資料之聽、讀、說、寫能力。
- (b) 航空通訊：教授電磁波與通訊相關課程，熟悉各種航空通訊系統與雷達，及通訊技術之發展，進而從實習操作中訓練學生對通訊導航、雷達設備的測試調校、故障分析與排除之技能。
- (c) 導航與控制：傳授航空導航與飛行控制的學理，設計理論課程與實習單元，使學生了解航空感測器的工作原理、飛機飛行控制、導航與航管系統，進而訓練學生對航空感測器、飛機導航與自動駕駛系統的檢測、故障分析與排除之技能。
- (d) 飛機電力電子：培育學生熟悉飛機上各型交直流電源之電力系統、飛機配電系統、飛機電機保護、飛機各種機翼驅動控制、飛機啟動等設備之功能與控制原理，並從實習中強化設備檢查、測試、調整、故障分析與排除之技能。

### (C)機械組與航電組課程整合

本系因學生來源不同有航空機械組及航空電子組之分，但兩組課程有相當程度之整合，兩組學生都必須修習飛機及航電之基礎課程，本系亦在選修課程上容許學生依照個人興趣選修不同組別之專業科目，給予學生專業發展非常大的彈性與機會，提升學生競爭力。圖 4-1 為本系機械與航電兩組課程規畫與整合情形。

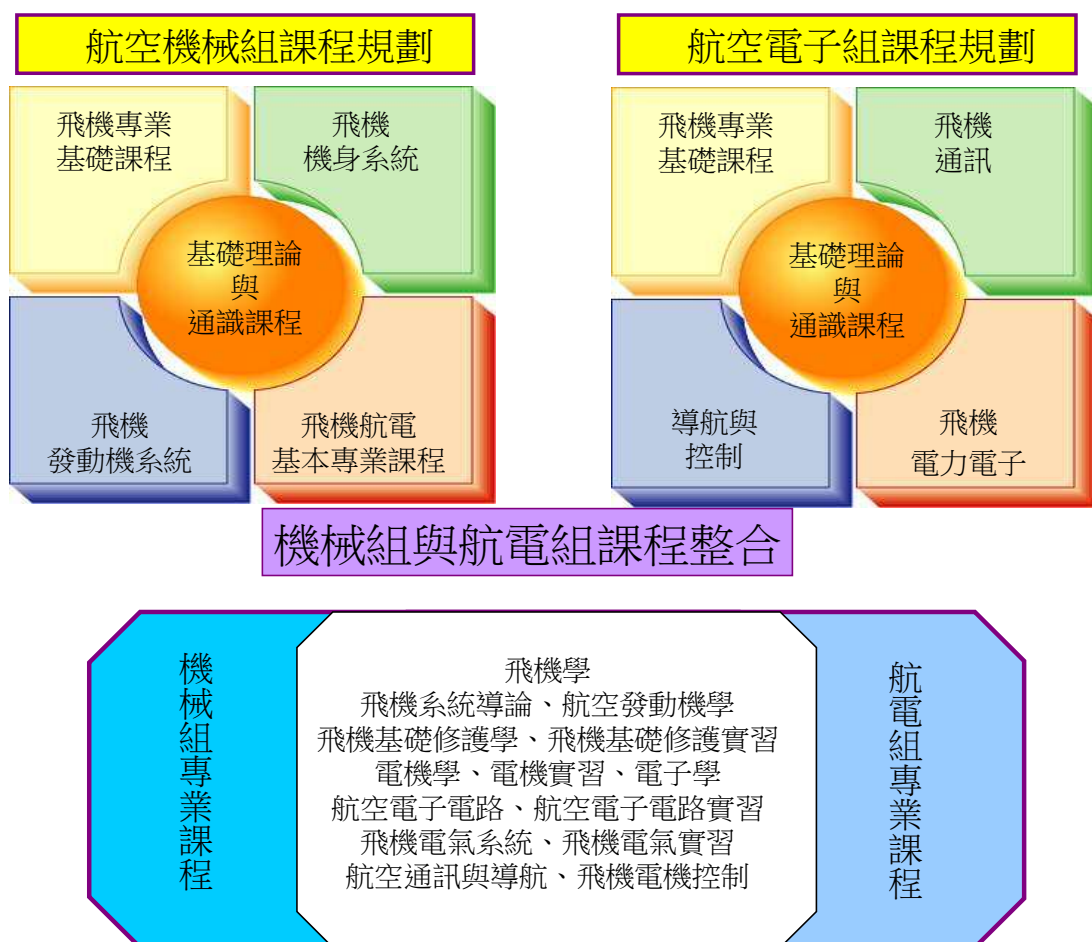


圖 4-1 機械組與航電組課程規劃與整合

## B.課程組成說明

本系為有效落實工程教育認證的精神，持續推動教學與課程改善機制，以建構符合我國工程教育認證規範之教學環境，增進學生之核心能力。本系教育目標在飛機專業方面，機械組學生必須在畢業時具備航空器機體、發動機的專業知識和基礎修護能力，以及航空電子的基本認識。航電組學生必須在畢業時具備航空電子設計與維護的專業知識以及航空器機體、發動機的基本認識。本系對於飛機專業課程規劃時，係依據教育目標及參酌美國與歐盟訓練飛機維修人員的標準及國內航空產業需求等訂定與執行，提供足夠的理論及實習課程，滿足學生未來從事飛機專業就業時之所需。

本系每年均會依據課程改善機制、學校及工學院教學會議等進行課程修訂，修定後本系兩組在飛機專業領域的課程數與授課時數的更動，均能維持本系飛機專業方面之教育目標，以達到飛機專業課程的一致性與延續性，並符合認證規範之需求。表 4-1 為 104~108 學年度課程地圖，表 4-2 為 102~107 學年度實際開課清單以及課程與學程畢業生核心能力關聯表，表 4-3 為 102~107 學年度必修課程分析及反思表，由反思表之呈現，老師將對教學進行改善。

**表 4-1 102-108 學年度課程地圖**

四年制飛機工程系航電組專業課程流程圖(108學年度適用)

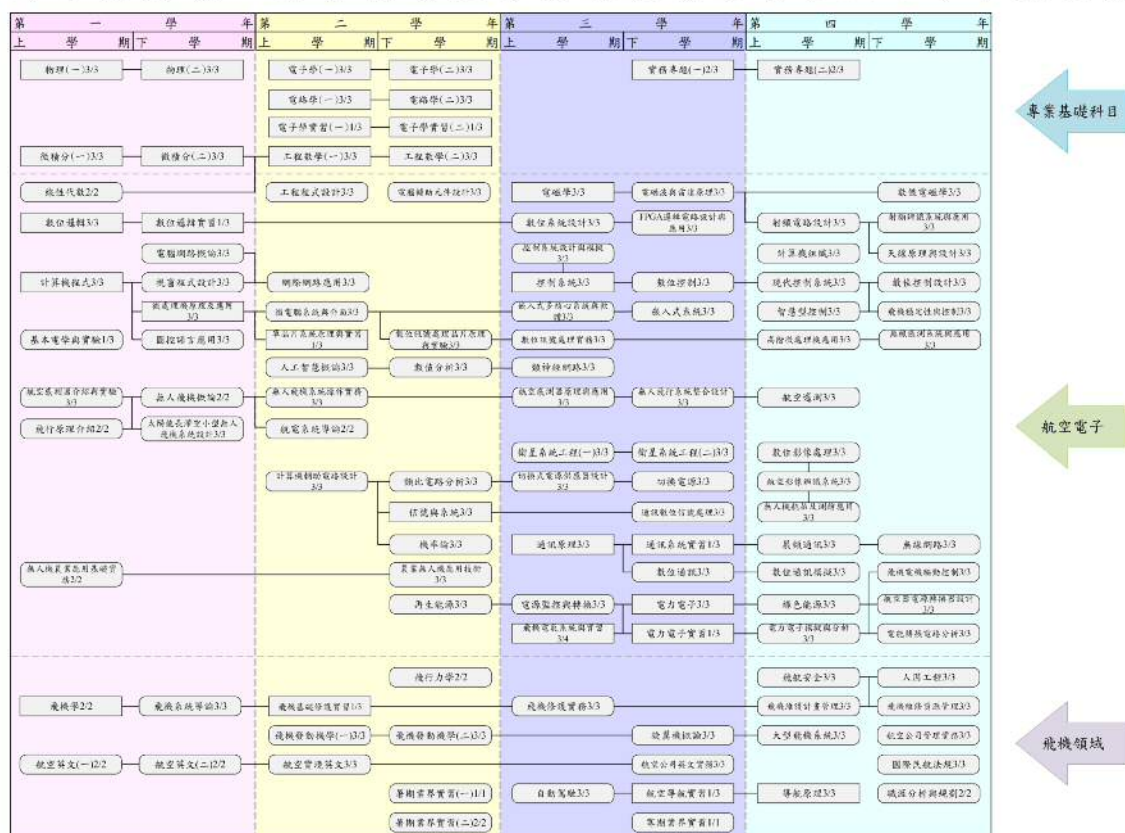






表 4-2 102-107 學年度實際開課清單以及課程與學程畢業生核心能力關聯表

107 學年度(表中數字 10~1 為關聯程度，10 為最大，沒填為 0 代表不相關)

107學年度航電組課程與學生核心能力關聯統計表														
組別	學期		課程類別	學分	A . 應用的能力。	B . 解析、解釋數據及執行實驗的能力。	C . 設計一個系統、元件與或流程，以符合需求的能力。	D . 計畫管理的能力。	E . 題的能力。	F . 解。對專業及倫理責任的理。	G . 有效溝通的能力。	H . 會的影響。	I . 其重要性。	J . 程 K . 程工具運用技術、技巧及現代工
航電組	107-1	人工智慧概論(1407)	選修	3	10	8	8		6				8	
航電組	107-1	大型飛機系統(1447)	選修	3	3	7	1		2			8		2
航電組	107-1	工程程式設計深碗學習課程(2561)	選修	1	3	7	1		2			8		2
航電組	107-1	工程數學(一)(1405)	必修專業	3	10	5	2	8	2				5	8
航電組	107-1	服務學習(一)(1374)	共同	0						10	10			
航電組	107-1	計算機程式(1377)	必修專業	3	5	2	5		3				2	3
航電組	107-1	飛機基礎修護實習(1400)	必修專業	1	8	8	5	5	4	6	7	7	5	5
航電組	107-1	飛機發動機學(一)(1419)	選修	3	9	9	9	7	9	8	9	9	7	9
航電組	107-1	飛機電氣系統與實習(1427)	必修專業	3	7	8	5	6	6	5	3	3	2	2
航電組	107-1	飛機維修實務(1439)	選修	3	8	8	5	5	7	8	8	8	6	3
航電組	107-1	飛機學(1375)	必修專業	2	8	5	4	8	6	7	6	8	8	3
航電組	107-1	控制系統(1424)	必修專業	3	10	6	8	9	10	2	10	9	7	7
航電組	107-1	通訊原理(1425)	必修專業	3	8		2		2					6
航電組	107-1	單晶片系統原理與實習(1401)	必修專業	1	10	8	9	10	8	8	9	10	10	8
航電組	107-1	電子學(一)(1403)	必修專業	3	10	7	3	8	3	3	3	3	5	3
航電組	107-1	電子學實習(一)(1402)	必修專業	1	5	7	3	3	3	3	3	3	3	3
航電組	107-1	電路學(一)(1404)	必修專業	3	6	3			1					
航電組	107-1	電磁學(1426)	必修專業	3	8	4	4		4			3		6
航電組	107-1	實務專題(二)(1444)	必修專業	2	8	8	8	9	8	5	6	5	7	7
航電組	107-1	網際網路應用(1406)	選修	3	9	7	9		5	2			2	5
航電組	107-1	數位邏輯(1376)	必修專業	3	10	8	3	7	8	3	2	4	2	6
航電組	107-1	線性代數(1378)	選修	2	10									
航電組	107-1	導航原理(1445)	必修專業	3	8							6		
航電組	107-2	工程數學(二)(1335)	必修專業	3	10	5	2	8	2				5	8
航電組	107-2	信號與系統(1332)	必修專業	3	10	5	2	8					5	8
航電組	107-2	飛機系統導論(1305)	必修專業	3	3	1	1		2	1	1		1	1
航電組	107-2	飛機發動機學(二)(1337)	選修	3	9	9	9	7	9	8	9	9	7	9
航電組	107-2	飛機維修實務(1363)	選修	3	8	8	5	5	7	8	8	8	6	3
航電組	107-2	航空英文(一)(1307)	選修	2							8		5	
航電組	107-2	航空導航實習(1356)	必修專業	1	10	5	5	9	1	5	1	2		5
航電組	107-2	通訊系統實習(1355)	必修專業	1	5	8	6		2				4	
航電組	107-2	通訊數位信號處理(1336)	選修	3	8	5	3						4	
航電組	107-2	無人飛機概論(1306)	選修	2	10	5	5	9	1	1	1	2		5
航電組	107-2	視窗程式設計(1323)	選修	3	10	4	6	5	8				10	5
航電組	107-2	微處理機原理及應用(1304)	必修專業	3	10	4	4	4					2	5
航電組	107-2	農業無人機應用技術(1350)	選修	3	5	7	8	6	5	2	4	1		1
航電組	107-2	電力電子(1360)	必修專業	3	8	4	3	10	3	7	1		2	3
航電組	107-2	電力電子深碗學習 (2462)	選修	1	7	5	5							5
航電組	107-2	電力電子實習(1357)	必修專業	1	7	8	3	3	5	7	1		2	5
航電組	107-2	電子學(二)(1333)	必修專業	3	8	7	3	7	3				3	7
航電組	107-2	電子學實習(二)(1331)	必修專業	1	2	5	3	3	1	1	1		5	
航電組	107-2	電路學(二)(1334)	必修專業	3	9	3	3		5	6	6	5	7	7
航電組	107-2	電磁波與雷達原理(1361)	選修	3	10	5	3	10	3		4		3	7
航電組	107-2	實務專題(一)(1358)	必修專業	2	8	8	8	9	8	5	6	5	7	7
航電組	107-2	數位控制(1362)	選修	3	10	10	7	10	10	8	8	7	10	7
航電組	107-2	數位邏輯實習(1303)	必修專業	1	10	7	3	7	8		3		7	7
航電組	107-2	學期業界實習 (一) (1380)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	8
航電組	107-2	學期業界實習 (二) (1381)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	8
航電組	107-2	學期業界實習 (三) (1382)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	7
航電組	107-2	機率論(1348)	選修	3	10	5			3					
航電組	107-2	職涯分析與規劃(1379)	選修	2	5	6	5	8	8	6	8	10	5	8

107學年度航機組課程與學生核心能力關聯統計表															
組別	學期		課程類別	學分	A 程 知 識 的 能 力 。	B 及 分 析 、 應 用 數 學 、 科 學 及 工 程 。	C 能 與 流 程 ， 以 符 合 需 求 的 能 力 。	D 作 與 計 畫 管 理 的 能 力 。	E 程 題 的 能 力 。	F 理 解 。對 專 業 及 倫 理 責 任 的 能 力 。	G 方 案 對 社 會 的 影 響 。	H 通 識 ， 並 能 瞭 解 工 程 解 決 方 案 。	I 認 知 。能 致 力 於 終 生 學 習 並 具 有 專 業 以 外 的 足 夠 的 能 力 。	J 的 能 力 。	K 代 工 。運 用 技 術 、 技 巧 及 務 現 。
航機組	107-1	工程數學(一)(1485)	必修	3	10	5	2	8	2				5	8	2
航機組	107-1	材料力學(二)(1515)	必修專業	3	10	8	8	1	10	2		2	5	2	8
航機組	107-1	服務學習(一)(1461)	共同	0						10	10				
航機組	107-1	空氣動力學(1516)	必修專業	3	9	6			7			2	3	2	5
航機組	107-1	非破壞檢驗(1514)	必修專業	2	8	8	3	1	10	8	3	5	7	5	8
航機組	107-1	飛行操控系統(1529)	選修	2	10	8	10	5	10	8	5	8	8	8	10
航機組	107-1	飛機性能分析與設計(1537)	選修	3	7	7	7		6	5	4		4		8
航機組	107-1	飛機液氣壓學(1488)	必修專業	2	9	5	8	7	9	5	9	8	8	8	7
航機組	107-1	飛機液氣壓學實習(1486)	必修專業	1	8	6	4	9	8	6	9	7	5	5	7
航機組	107-1	飛機發動機學(一)(1490)	必修專業	3	9	9	9	7	9	8	9	9	7	9	9
航機組	107-1	飛機學(1464)	必修專業	2	8	5	4	8	6	7	6	8	8	3	8
航機組	107-1	飛機燃油系統(1487)	必修專業	2	6		2		5			3			6
航機組	107-1	航空英文(一)(1465)	必修專業	2							8		5		
航機組	107-1	航空通訊與導航實習(1536)	必修專業	1	4	3	3	5	3	5	5	5	5	5	3
航機組	107-1	航空電子實習(1535)	必修專業	1	8	7	9		7	2			2		3
航機組	107-1	動力學(1491)	必修專業	3	10	10	8	5	10	8	5	8	8	5	8
航機組	107-1	暑期業界實習(二)(1494)	選修	2	7	7	6	10	10	5	10	8	8	7	7
航機組	107-1	發動機檢修實習(二)(1513)	必修專業	1	8	6	4	10	6	10	5	6	8	7	6
航機組	107-1	電工學(1512)	必修	3	6	3	3		6						
航機組	107-1	電腦輔助元件設計(1489)	必修專業	2	5	4	7	5	6	5	5	4	7	7	8
航機組	107-1	實務專題(二)(1534)	必修	2	8	8	8	9	8	5	6	5	7	7	9
航機組	107-1	熱力學(1492)	必修專業	3	10	8		5			2			10	6
航機組	107-1	黏性流體力學(1519)	選修	3	8	8			7			4			4
航機組	107-2	工程數學(二)(1425)	必修專業	3	10	5	2	8	2				5	8	2
航機組	107-2	材料力學(一)(1420)	必修	3	8	8	8	5	8	8	8	8	8		8
航機組	107-2	流體力學(1424)	必修專業	3	8	3			4			4	1	1	4
航機組	107-2	飛機次系統檢修實習(1446)	必修專業	1	8	10			6	6	10		6		10
航機組	107-2	飛機修配學(1450)	選修	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8
航機組	107-2	飛機基礎修護實習(1394)	必修專業	1	8	8	5	5	4	6	7	7	5	5	7
航機組	107-2	飛機基礎修護學(1395)	必修專業	2	10		3	8		3		2	5	7	
航機組	107-2	飛機發動機學(二)(1427)	選修	3	9	9	9	7	9	8	9	9	7	9	9
航機組	107-2	飛機結構修護實習(1422)	必修專業	1	10			7	3				3	10	
航機組	107-2	飛機結構學(1452)	選修	3	10		6		6	6	6		4		
航機組	107-2	飛機結構學深研學習(2461)	選修	1	6	8	6		6		6		4		10
航機組	107-2	飛機電氣系統(1448)	必修專業	2	8		3		4						4
航機組	107-2	飛機電氣系統實習(1445)	必修專業	1	7	8	5	6	6	5	3	3	2	2	4
航機組	107-2	飛機燃油系統實習(1421)	必修專業	1	4	1	1	10	2	7	2	4	1	3	2
航機組	107-2	航空材料學(1426)	選修	2	10			10	3				7	10	
航機組	107-2	旋翼機學(1463)	選修	3	9	9	9	8	9	8	8	8	7	7	9
航機組	107-2	寒期業界實習(1449)	選修	1	7	7	6	10	10	5	10	8	8	7	7
航機組	107-2	發動機檢修實習(一)(1423)	必修專業	1	8	6	4	10	6	10	5	6	8	7	6
航機組	107-2	電腦輔助元件設計(1396)	必修專業	2	5	4	7	5	8	8	8	8	8	7	8
航機組	107-2	實務專題(一)(1444)	必修	2	8	8	8	9	8	5	6	5	7	7	9
航機組	107-2	噴射推進(1464)	選修	3	8	4	4		7			3			5
航機組	107-2	數位邏輯(1397)	選修	3	10	8	3	7	8	3	2	4	2	6	1
航機組	107-2	數位邏輯深研學習(2460)	選修	1	6	6	5	4	4						
航機組	107-2	熱傳學(1451)	選修	3	8	8			7			4			4
航機組	107-2	學期業界實習(一)(1469)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	8	8
航機組	107-2	學期業界實習(二)(1470)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	8	8
航機組	107-2	學期業界實習(三)(1471)	選修	3	5	8	8	10	8	5	10	5	8	8	8
航機組	107-2	靜力學(1392)	必修	3	10				8						4

註：102-107 學年度實際開課清單以及課程與學程畢業生核心能力關聯表，請參閱電子檔



表 4-3 102-107 學年度必修課程分析及反思表

107 學年度下學期(請參考電腦內資料)

106 學年度上學期(其餘請參考電腦內資料)

序 號	課 程 名 稱	必 修 / 選 修	授 課 教 師	開 課 年 級	學分數				授 課 小 時 數	請勾選對應之畢業生核心能力								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
1-1	數位邏輯	必修	林煥榮教授	一年級	3	0.3	0.3	1.5	0.9	3	■		■	■		■			58	■ 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：上課表現	66.7	72.4 %
<div>(教師對課程之反思)</div> <p>本課程之目標是希望學生學習如何設計與使用 IC，課程主要內容包括布林代數、Combinational Logic and its technologies、Sequential Logic Design and Finite State Machines。針對學生學習成效檢討說明如下：</p> <p>學生學習成效：由於本課程是大一上學期的必修課程，學生入學管道多元背景迥異，尤其是佔 10%學生人數的高中生沒學過本科目也沒有電子基本常識，但佔 90%的高職生有學過本科目也有電子基本常識。所以高中生較能適應英文教科書但認為本課程難學，而高職生較不適應英文教科書但認為本科簡單。故有半學期一直在調整學習氣氛，一直到期中考試結束後大概學生的程度好壞就大致底定，而後針對學生的程度於課後實施因材施教，鼓勵學習不好同學能多利用時間請教老師和同學，並列入上課表現評分。</p>																						
1-2	數位邏輯	必修	林煥榮教授	一年級	3	0.3	0.3	1.5	0.9	3	■		■	■		■			62	■ 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：上	69.7	77.4 %

																				課表現		
<p>(教師對課程之反思)</p> <p>本課程之目標是希望學生學習如何設計與使用 IC，課程主要內容包括布林代數、Combinational Logic and its technologies、Sequential Logic Design and Finite State Machines。針對學生學習成效檢討說明如下：</p> <p>學生學習成效：由於本課程是大一上學期的必修課程，學生入學管道多元背景迥異，尤其是佔 10%學生人數的高中生沒學過本科目也沒有電子基本常識，但佔 90%的高職生有學過本科目也有電子基本常識。所以高中生較能適應英文教科書但認為本課程難學，而高職生較不適應英文教科書但認為本科簡單。故有半學期一直在調整學習氣氛，一直到期中考試結束後大概學生的程度好壞就大致底定，而後針對學生的程度於課後實施因材施教，鼓勵學習不好同學能多利用時間請教老師和同學，並列入上課表現評分。</p>																						
2-1	航空感測器介紹	選修	林煥榮教授	一年級	2	0.7	0.8	0.5	0	2	■		■	■		■	■		48	<div><input type="checkbox"/> 小考 <input checked="" type="checkbox"/> 期中考</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 作業</div> <div><input type="checkbox"/> 書面報告<input type="checkbox"/> 口頭報告</div> <div><input type="checkbox"/> 實作成品<input type="checkbox"/> 口試</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 其他，請說明：上課表現</div>	75.3	95.8%
<p>本課程之目標是希望學生認識和了解航空感測器的應用種類與原理，課程主要內容包括感測器一般規格、氣壓高度計、空速管、姿態儀、GPS、推進系統和翼面控制伺服器。針對學生學習成效說明如下：</p> <p>由於本課程是大一上學期的必修課程，學生入學管道多元背景迥異，尤其是佔 10%學生人數的高中生沒有機電專業背景，而佔 90%的高職生雖有專業背景，但不懂航空。在大一數理基礎不足的情況下，各種感測器量測計算成效受打折，宜再增加實驗部分，使學生們更能體會航空感測器的原理與應用。</p>																						
2-2	航空感測器介紹	選修	林煥榮教授	一年級	2	0.7	0.8	0.5	0	2	■		■	■		■	■		46	<div><input type="checkbox"/> 小考 <input checked="" type="checkbox"/> 期中考</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 作業</div> <div><input type="checkbox"/> 書面報告<input type="checkbox"/> 口頭報告</div> <div><input type="checkbox"/> 實作成品<input type="checkbox"/> 口試</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 其他，請說明：上課表現</div>	79.9	95.7%
<p>本課程之目標是希望學生認識和了解航空感測器的應用種類與原理，課程主要內容包括感測器一般規格、氣壓高度計、空速管、姿</p>																						

態儀、GPS、推進系統和翼面控制伺服器。針對學生學習成效、畢業生核心能力檢討說明如下:

1. 學生學習成效：由於本課程是大一上學期的必修課程，學生入學管道多元背景迥異，尤其是佔 10%學生人數的高中生沒有機電專業背景，而佔 90%的高職生雖有專業背景，但不懂航空。在大一數理基礎不足的情況下，各種感測器量測計算成效受打折，宜再增加實驗部分，使學生們更能體會航空感測器的原理與應用。
2. 核心能力檢討：本課程與核心能力 1、3、4、6 及 7 之培養有關。綜合學生本學期之各項表現可以得知畢業生核心能力 1 及 7 可再加強。核心能力 1 未來也許可藉由增加感測器量測實驗來幫助學生了解運用數學、科學及工程知識，而畢業生核心能力 7 有關培養持續學習的習慣與能力，可藉由學期過程中增加航空感測科技題目的口頭報告，來養成從知識爆炸的資料中搜尋與判斷相關知識未來發展的能力。

註：106 學年度下學期(其餘請參考電腦內資料) ，請參閱電子檔

註：105 學年度上學期(其餘請參考電腦內資料) ，請參閱電子檔

註：105 學年度下學期(其餘請參考電腦內資料) ，請參閱電子檔

註：104 學年度上學期(其餘請參考電腦內資料) ，請參閱電子檔

註：104 學年度下學期(其餘請參考電腦內資料) ，請參閱電子檔

本系 107 年度以前畢業學分為 138 學分，108 年度修正為 135 學分。依 IEET 工程及科技教育認證規範 4 要求，**138 學分中數學及基礎科學課程最低畢業學分數為 35 學分數**，而**工程專業課程最低畢業學分 52 學分**。本系機械組數學及基礎科學課程開課，如表 4-5 為 102~107 學年度畢業生成績單分析表，而工程專業課程開課學分數為 115，均滿足 IEET 工程及科技教育認證規範 4.1.1、4.1.2 之要求，表 4-5 成績分析表的取樣以高分、中位與低分各取兩位為呈現的範例。而航空電子組數學及基礎科學課程開課如表 4-5 畢業生成績分析表，而工程專業課程開課學分數為 142 學分經由上述課程改善結果，亦均滿足 IEET 工程及科技教育 EAC2016 認證規範 4 之要求。本系近兩年依循課程改善機制，進行課程與教學方面的改進，當能符合工程認證目標及產業界之需求，更能提供學生更完整之學習成效，表 4-4 為本系每年修改後機械組與航電組之課程表。

本校非常重視通識課程，設有通識教育中心聘請眾多領域專家學者，開設的通識課程內容豐富分為：

(A)基礎課程：英文(10學分)、國文(4學分)。

(B)博雅課程：又分為核心課程與延伸課程，核心課程包含思維邏輯、文化藝術、公民素養、探索自然、科技與社會五大類，學生至少要修滿10學分，另外還要修滿6學分的延伸課程。

(C)通識教育講座（0 學分）：大一學生需參加校外傑出人士的演講，講題範圍含括人文、藝術、政經、科技、社會等領域，並著重各領域之均衡。

### C.課程與核心能力相關性

本系 101（含）學年度所適用之學生核心能力指標如下：

- (A) 應用數學、科學及工程知識的能力。
- (B) 設計及執行實驗，以及分析、解釋數據的能力。
- (C) 設計一個系統、元件或流程，以符合需求的能力。
- (D) 在多元化團隊執行工作的能力。
- (E) 辨識、構思及解決工程問題的能力。
- (F) 對專業及倫理責任的理解。
- (G) 有效溝通的能力。
- (H) 具有專業以外的足夠通識，能瞭解工程解決方案在全球及社會脈絡的影響。
- (I) 能致力於終身學習並認知其重要性。
- (J) 認識當代議題。
- (K) 運用技術、技巧及現代工程工具解決工程實務的能力。

由本系開設各課程之教學計劃表，可就本系所開授課程與認證之核心能力指標之涵蓋度進行分析，如圖 1-3 (A)與 1-4 (A)所示，亦即有多少教學課程提供該核心能力之訓練，由圖中可發現各能力指標之教學課程皆相當充分，其中核心能力(A)項、(F)項與培養專業倫理相關、(I)項與培養持續學習能力相關、(B)(C)(K)項與透過實作/設計以培養解決問題能力相關，都有相當的教學單元數，可確實培養學生的相關能力，另外由表 4-3 與表 4-5 課程分析表也可發現本系有相當多的實作/設計課程，尤其本系大三下學期到大四上學期必修的專題製作就是透過實作/設計以培養解決問題能力的課程。

表 4-4 飛機工程系修改後機械組與航電組之課程表

國立虎尾科技大學四年制飛機工程系航電組科目表 (108學年度入學適用)

108.03.19飛機工程系107學年度第2學期第1次課程委員會通過

學系 學期	第一學年					第二學年					第三學年					第四學年					小計
	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	上	下	上	下	上	
校 共 同 必 修 課 目	體育(一) 0 2	體育(二) 0 2	英文(一) 2 2	英語聽讀練習(一) 1 2	英語學習(一) 0 2	體育(三) 0 2	體育(四) 0 2	通識課程(二) 2 2	英文(一) 2 2	英語聽讀練習(二) 1 2	英語學習(二) 0 2	通識課程(三) 2 2	通識課程(四) 2 2	通識課程(五) 2 2	通識課程(六) 2 2	通識課程(七) 2 2	通識課程(八) 2 2				29
小計	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	29
系 專 業 必 修 課 目	微積分(一) 3 3	微積分(二) 3 3	數位邏輯 3 3	飛機學 2 2	計算機程式 3 3	微積分(一) 3 3	微積分(二) 3 3	電子學(一) 3 3	電子學(二) 3 3	通訊原理 3 3	電力電子 3 3	導航原理 3 3									77
小計	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	77
系 專 業 選 修 課 目	微分代數 2 2	電腦網路概論 3 3	網路網路應用 3 3	導引(一) 1 2	航空英文(二) 2 2	微電腦系統與介面 3 3	導引(二) 1 2	導引(三) 1 2	導引(四) 1 2	航空感測器原理與應用 3 3	數位控制 3 3	智慧型控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	數位控制 3 3	254
小計	15	22	17	18	27	28	30	31	33	33	31	31	48	48	53	53	53	53	53	53	254
合計	32	44	36	45	43	52	49	54	51	52	43	50	53	54	53	54	53	53	53	53	53

備註：一、畢業總學分爲135學分 二、選修至少29學分 三、選修非本系之專業課程(不含共同必修科目)至多可計入12學分 四、軍訓、護理不計入畢業學分

國立虎尾科技大學四年制飛機工程系機械組科目表 (108學年度適用)

註：航機組、航電組、碩士班課程表請參閱電子檔



表 4-5 106 學年度畢業生成績單分析表

106學年度航電組-學號末三位：115												
學期	年級	學期	課程名稱	開課教師	課程類別	學分	數學	基礎科學	工程設計	工程理論 (含設計實作請打V)	通識課程	
103-1	一	上	服務學習(一)	黃雅惠	共同	0	0	0	0	0		
103-1			物理(一)	蔣煜時	必修專業	3	0.9	1.2	0	0.3	0.6	
103-1			物理實驗(一)	鄭慶章	必修專業	1	0.3	0.5	0	0.2	0	
103-1			英語聽講練習(一) 工程Q班	丁倩玉	共同	1	0.2	0.1	0	0.1	0.6	
103-1			計算機程式	宋朝宗	必修專業	3	0	0	1.8	1.2	V	0
103-1			飛機學	王士嘉	必修專業	2	0.5	0.4	0	1.1	V	0
103-1			航空感測器介紹	林煥榮	選修	2	0.7	0.8	0	0.5	0	0
103-1			國文(一)	劉志宏	共同	2	0	0	0	0	0	2
103-1			通識教育講座(一)	蘇貴芳	共同	0	0	0	0	0	0	0
103-1			微積分(一)	蔣俊岳	必修專業	3	2.7	0.3	0	0	0	0
103-1			數位邏輯	林煥榮	必修專業	3	0.3	0.3	0.6	1.8	0	0
103-1			線性代數	呂文祺	選修	2	2	0	0	0	0	0
103-1			體育(一)	楊紋貞	共同	0	0	0	0	0	0	0
103-2			全民國防教育軍事訓練(二)國防政策	蕭怡婷	選修	1	0	0	0	0	0	1
103-2		服務學習(二)	黃雅惠	共同	0	0	0	0	0	0	0	
103-2		物理(二)	蔣煜時	必修專業	3	0.9	2.1	0	0	0	0	
103-2		物理實驗(二)	鄭慶章	必修專業	1	0.2	0.8	0	0	V	0	
103-2		英語聽講練習(二) 工程Q班	丁倩玉	共同	1	0.5	0	0	0	0	0.5	
103-2		飛機系統導論	蔡永利	必修專業	3	0.75	0	0	2.25	0	0	
103-2		哲學與人生	程諾蘭	通識	2	0	0	0	0	0	2	
103-2		國文(二)	劉志宏	共同	2	0	0	0	0	0	2	
103-2		通識教育講座(二)	李玉璽	共同	0	0	0	0	0	0	0	
103-2		微處理機原理及應用	張鴻義	必修專業	3	0.9	1.2	0	0.9	0	0	
103-2		微積分(二)	蔣俊岳	必修專業	3	2.7	0.3	0	0	0	0	
103-2	數位邏輯實習	李榮全	必修專業	1	0	0	0	1	0	0		
103-2	體育(二)	楊紋貞	共同	0	0	0	0	0	0	0		
104-1	二	上	工程數學(一)	吳昭明	必修專業	3	2.4	0	0	0.6	0	
104-1			心理學導論(核)	施淑真	通識	2	0	0	0	0	2	0
104-1			英文(一) 工程P班	顏廷芳	共同	2	0	0	0	0	0	2
104-1			飛機基礎修護實習	陳冠旭	必修專業	1	0	0	0	1	0	0
104-1			單晶片系統原理與實習	李榮全	必修專業	1	0	0	0	1	V	0
104-1			無人飛機系統操作實務	張政雄	選修	3	0	0	0	3	0	0
104-1			電子學(一)	陳裕愷	必修專業	3	0.6	0.6	0.6	1.2	0	0
104-1			電子學實習(一)	陳裕愷	必修專業	1	0	0	0	1	0	0
104-1			電路學(一)	吳永駿	必修專業	3	0.3	0.9	0.9	0.9	0	0
104-1			體育(三)	蔡安俞	共同	0	0	0	0	0	0	0
104-2			工程數學(二)	林煥榮	必修專業	3	2.4	0.3	0	0.3	0	0
104-2			文化觀察研究(核)	方俊源	通識	2	0	0	0	0	0	2
104-2			信號與系統	劉文忠	必修專業	3	0.9	0	0	2.1	0	0
104-2			英文(二) 工程P班	顏廷芳	共同	2	0	0	0	0	0	2
104-2		飛機發動機學(二)	楊世英	選修	3	0.3	0.3	0	2.4	0	0	
104-2		哲學概論(核)	程諾蘭	通識	2	0	0	0	0	0	2	
104-2		通訊數位信號處理	沈義順	選修	3	0.9	0.6	0	1.5	0	0	
104-2		電子學(二)	吳永駿	必修專業	3	0.15	0.3	0.9	1.65	0	0	
104-2		電子學實習(二)	宋朝宗	必修專業	1	0	0	0	1	V	0	
104-2		電路學(二)	劉傳聖	必修專業	3	0.3	0.9	0.9	0.9	0	0	
104-2		機率論	吳昭明	選修	3	2.1	0	0	0.9	0	0	
104-2		體育(四)	蔡安俞	共同	0	0	0	0	0	0	0	
105-1		三	上	性別關係與法律	李玉璽	通識	2	0	0	0	0	2
105-1				飛機電氣系統與實習	劉傳聖	必修專業	3	0	0	0	3	0
105-1	控制系統			李榮全	必修專業	3	0.9	0	0.9	1.2	0	0
105-1	控制系統設計與模擬			劉傳聖	選修	3	0.6	0.9	0	1.5	0	0
105-1	通訊原理			沈義順	必修專業	3	0.9	0	0	2.1	0	0
105-1	進階英文(一) 航電甲班			李怡秀	共同	2	0	0	0	0	0	2
105-1	電磁學			劉文忠	必修專業	3	0.75	0.9	0	1.35	0	0
105-1	導航原理			呂文祺	必修專業	3	3	0	0	0	0	0
105-1	醫學與生活			張正雄	通識	2	0	0	0	0	0	2
105-2	科技與社會(核)			唐世昊	通識	2	0	0	0	0	0	2
105-2	航空公司英文實務			鄭正穎	選修	3	0	1.5	0	1.5	0	0
105-2	航空導航實習			蔡添壽	必修專業	1	0	0	0	1	0	0
105-2	通訊系統實習			吳昭明	必修專業	1	0	0	0	1	0	0
105-2	進階英文(二) 航電甲班			李怡秀	共同	2	0	0	0	0	0	2
105-2	電力電子		陳裕愷	必修專業	3	0.9	0.9	0	1.2	0	0	
105-2	電力電子實習		陳裕愷	必修專業	1	0	0	0	1	0	0	
105-2	實務專題(一)		李榮全	必修專業	2	0	0	0	2	0	0	
105-2	數位控制		李榮全	選修	3	0.9	0	0.9	0.9	0.3	0	
105-2	數位通訊		沈義順	選修	3	1.8	0	0	1.2	0	0	
106-1	大型飛機系統		蔡冠明	選修	3	0	0	3	0	0	0	
106-1	生態與環境保護(核)		郭漢鏗	通識	2	0.6	0.8	0	0	0	0.6	
106-1	全民國防教育軍事訓練(三)全民國防		林思好	選修	1	0	0	0	0	0	1	
106-1	全民國防教育軍事訓練(四)防衛動員		蕭怡婷	選修	1	0	0	0	0	0	1	
106-1	實務專題(二)		劉文忠	必修專業	2	0	0	0	2	V	0	
106-1	職涯分析與規劃	楊開惠	選修	2	0	0	0	0	0	2		
106-2	下	航空產業實習(一)	王士嘉	選修	3	1.5	0.75	0	0.75	0	0	
106-2		航空產業實習(二)	王士嘉	選修	3	1.5	0.75	0	0.75	0	0	
106-2		航空產業實習(三)	王士嘉	選修	3	1.5	0.75	0	0.75	0	0	
修得總學分						154	38.75	19.15	62.5	33.6		
修課總學分數(A)									154			
最低畢業學分數(B)									138			
修課佔畢業學分數百分比(A/B)									111.59%			
IEET編擬規範4課程學分數之要求							34.50		51.75	NA		
實際修得學分數							57.90		62.5	33.6		
是否符合							是		是			

註：學期成績高 x2 中 x2 低 x2，請參閱電子檔

表 4-6 106-107 學年度整合性專題實作課程(Capstone)大綱

(其他課程以資料夾方式呈現於訪評現場或以電子化方式呈現，含課程大綱—依學校自訂格式、講義、高中低各兩份考卷之考題及答卷、作業等。)

107 學年度(其餘請參考電腦內資料)

課程名稱	星基 ADS-B 大數據系統			授課教師	林煥榮		
學分數/ 授課小時數	2/3	必/選修	必修	開課年級	三下四上		
先修課程	程式設計						
教科書	無						
單元主題							
1.相關技術(衛星、ADS-B、MAVLINK、CRC、大數據分析、MySQL)							
2.系統架構(PinRX、軟體系統)							
3.系統分析與程式設計							
4.系統測試							
請勾選對應之學程畢業生核心能力							
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： <input type="checkbox"/> 小考 <input type="checkbox"/> 期中考 <input type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 作業 <input checked="" type="checkbox"/> 書面報告 <input checked="" type="checkbox"/> 口頭報告 <input checked="" type="checkbox"/> 實作成品 <input checked="" type="checkbox"/> 口試 <input type="checkbox"/> 其他，請說明：_____							

106 學年度(其餘請參考電腦內資料)

課程名稱	32 位元 AutoPilot 航空感測系統			授課教師	林煥榮		
學分數/ 授課小時數	2/3	必/選修	必修	開課年級	三下四上		
先修課程	程式設計、控制系統、嵌入式系統						
教科書	無						
單元主題							
1.各式 Autopilot 之比較							
2. Arduino IDE&Arduino Due							
3.航空感測器(GPS 模組、氣壓高度計、空速計、AHRS 等)							
4.系統實作							
5.系統測試報告							

請勾選對應之學程畢業生核心能力							
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
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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 ☒口試

☐其他，請說明：\_\_\_\_\_

表 4-6 為 106~107 學年度整合性專題實作課程(Capstone)大綱，採用評量尺規(Rubrics)對核心能力進行評量，期使評量的標準一致，如表 3-4。其中實際開課清單符合 IEET 工程及科技教育認證規範 4，認證規範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，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之規定。

#### D.檢討課程規劃之措施與執行方式

召開課程規劃委員會及諮詢委員會議等針對課程相關議題進行討論，使本系課程能與時俱進，更能符合各界的需求與期待。自於 107 學年度召開三次課程委員會會議與一次課程諮詢委員會會議，106 學年度召開二次課程委員會會議，召開一次課程暨諮詢委員會會議請參閱表 4-7-1。

### 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能力

#### A.課程規劃與教學能滿足產業發展的需求(包括反映諮詢委員會或建教合作單位提供的回饋意見、課程委員會開會成果等)。

本系參與工程教育認證後，每年都會透過課程改善機制，針對學生、系友、產業界及學界定期實施調查與評量，在相關的課程發展和教學活動上，本系主要係透過「課程改善機制」及「教學改善機制」所組合之雙迴路流程，作為持續改善機制。102 年度實地訪評迄今，每年召開課程規劃委員會及諮詢委員會議等針對課程相關議題進行討論，使本系課程能與時俱進，更能符合各界的需求與期待。課程委員會與課程諮詢委員會負責本系相關課程改善工作。根據本系持續改善工作流程，102~107 年召開之課程委員會與課程諮詢委員會次數如下表 4-7-1 所示：

表 4-7-1 102~107 學年召開之課程委員會與課程諮詢委員會次數

學年度	102	103	104	105	106	107
課程委員會	1	3	1	3	2	3
課程諮詢委員會	1	1	1	1	1	1

實際相關執行紀錄請參閱表 4-7-2，此表為本系課程改善歷年會議說明，詳列課程委員會與課程諮詢委員會中與課程變動之相關提案。

表 4-7-2 四技課程改善之實例說明

提案內容	課程修改前後說明
------	----------

101 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會	本系 102 年四年制及碩士班課程規劃	一、四技部航機組:一上新增選修課程「基本電學與實驗」1 學分 3 小時、三上新增選修課程「飛行操控系統」2 學分 2 小時。 二、四技部航電組:一上新增「基本電學與實驗」1 學分 3 小時、三上新增「飛機維修實務」。 三、碩士班:二上新增選修課程「產業實習(一)」0 學分 0 小時、二下新增選修課程「產業實習(二)」0 學分 0 小時。
	有關本系四技部一年級課程學分是否增加案	本系四技部一年級課程較少,二、三年級課業加重,決議通過:102 學年度第 1 學期機械組一年級新增開選修課程「國際民航法規概論」2 學分 2 小時。
101 學年度第 2 學期第 1 次「課程暨諮詢委員會」	有關本系學生校外實習規劃與執行機制相關事宜	1.苗君易教授:Capstone design core course 是一個設計,要融合學生所學及動手能力。 2.郭俊義副總經理:在業界也是這種狀況,業界只是多了一個 real time 的 data。 3.鄭仁杰主任:讓專題更專業化,整個專題歷程記錄下來。 4.苗君易教授:不一定用問卷調查,interview 方式也好,比賽的、有跟業界合作的方式。 5.陳良瑞教授:彰師大電機系蠻重視,是三個學期必修,在三上、三下跟四上,而且嚴格要求。 6.黃啟銘校友:學生在大四去參加實習是有好處的,提前到大三上、大三下是比較 ok 的。 7.鄭仁杰主任:此議題可移到系務會議建議案討論細節
	本系碩士班課程規劃與執行機制相關事宜說明: 一、本系航空與電子科技碩士班課程開設情形較不穩定。 二、技職校院(與高教體系比較)碩士班發展特色與定位	1.苗君易教授:就是說跟外系合開課程,不會有什麼負面,因為這是一個資源的有效應用 2.鄭仁杰主任:作一些整合性課程,core course 讓學生必修具備研究所發展特色的 3.郭俊義副總經理:實務上,研究所的人,很大部份的人去長榮航空的機務本部,因為牽涉到跟原廠往來,另就是現場結構,是實務上很多研究所的同仁提供服務的地方。系上跟產業界應該多做討論,將需求變成個課程,或提供學生訓練。 4.陳良瑞教授:一直建議系上或外系,其實門戶之見不要存在,那這樣的課才會多元。
	本系 102 課程規劃表	大二~大四航電組可以增加飛機維修實務,開一學期(王士嘉老師),可以放在大三。
	審查本系 101 學年度第 2 學期『課程大綱』案	通過
	審閱本系 102 學年度四技部暨碩士班課程標準案	一、本系課程之修訂,除依據課程標準及學生及反應需求外,更重要為視業界產業之需求而修正之,例如本系航電組三上「飛機維修實務」之課程,即為考量航電組學生畢業以航空就業為考量,以加強航電組學生飛機維修的專業知識。 二、另為配合教育部技職司落實校外實習課程,鼓勵學校與產業機構連繫並增進學生能力,自本(102)學年度起將「校外實習(一)」課程列為必修課程。 三、經委員審閱之「102 學年度四技部暨碩士班課程標準表」如後附件一。
102 學年度第 1 學期第 1 次「課程暨諮詢委員會」	有關校外實習執行成效檢討,提請討論	1.長榮航太科技公司陳幸傑課長: (1)學生可於參與業界實習期間,有助於了解產業及擴展個人視野,貴校學生表現良好,本公司明年將持續實施校外實習方案並提供貴校實習機會。 (2)建議學生強化英文能力。 (3)若想參加民航考試或證照考試,除機械基本,航電系統方面也需

		<p>加強。</p> <p>2.中華航空公司王新台經理：</p> <p>(1)本公司「產學合作班」在課程教學及訓練方式，貴校學生成績表現上優於淡江大學；「產學合作班」課程相當密集，成績結果除可呈現學習狀況外，另外也反應出學生對大量原文教材的吸收能力，建議貴系學生需加強英文閱讀能力，利於進入職場後符合業界標準。</p> <p>(2)目前「產學合作班」課程仍以強化系統理論為主，實務課程可在日後上線才讓學生實際操作。同學的建議將陳報公司，在日後「產學合作班」課程安排上，儘量平衡理論與實務操作之安排，以豐富課程內容。</p> <p>3.劉昇祥老師：建議系上在實施上，仍需考量學生權益，並謹慎評估規劃，使學生能獲得最大受益，以提升畢業生就業力。</p> <p>4.鄭仁杰主任</p> <p>(1)非常感謝長榮及華航兩大公司的支持，協助本系推動校外實習方案，連續三年皆有相當績效之成長。</p> <p>(2)針對去年本系學生至(華航公司)校外實習滿意度調查得知，滿意度從實習前 52%、實習中 56%、到實習後的 73%，總體滿意度在實習過程中有上升之趨勢，該調查除了表現學生滿意度需求及對產業界的關聯性之外，亦可作為本系日後加強及改進的參考。</p> <p>(3)藉以分析學生在華航公司「產學合作班」成績，以作為系上往後課程加強及教學模式改進。</p>
102 學年度第 1 學期第 1 次課程委員會會議	本系擬於 102 學年第 2 學期四技部機械組及航電組三年級新增選修課程「航空公司英文實務」3 學分 3 小時。詳如說明，提請討論。	照案通過 一、此課程為本系與華航共同合作開發課程，期間將申請華航業師協同教學，並依華航規定考核，學生修畢此課程可以折抵日後參加華航產學合作計畫中航機英文訓練時數，本案業於 102.12.03 日簽呈核可在案。 二、為配合學生專業知識及學期中校外實習課程，本系擬於 102 學年第 2 學期四技部機械組及航電組三下新增選修課程「航空公司英文實務」3 學分 3 小時。
	本系與長榮航太公司合作飛機維修學分學程班案	修正後照案通過
	本系 102 學年度第 2 學期『課程大綱』案	照案通過並於期限內送至教學業務組
103 學年度第 1 學期第 1 次「課程暨諮詢委員會」	審閱本系 102 年度工程及科技教育認證結果-離校意見書，之回覆說明及改善策略。	<p>1.認證規範 1.4</p> <p>(1)畢業生對教育目標達成之滿意度稍低，宜檢討改進。</p> <p>(2)畢業生就業追蹤統計及分析可再加強。學校現在的改善機制，是按照我們持續改善機制去執行，如果沒有達到，我們現在訂三個警戒值，如果我們沒有達到這三點，我有下列三點啟動，來讓學生有學習意願與認同：</p> <p>(a)我們要增加本系的教育目標認知與連結，讓本系學生清楚工程教育認證教育目標的部份。</p> <p>(b)透過教師的授課內容調整，要求教師改善課程內容。</p> <p>(c)增加畢業學生教育目標，要再增加重要性及績效性。</p> <p>2.認證規範 4.1</p> <p>(1)機電整合成效宜再加強：機械組的學生要去修航電組的學分，航電組也要去修機械組的學分，我們現在強調的是在各領域的整合。</p>
	有關本系校外實習執行	1.本系參與校外實習，學生反應學校課程要加強與產業實習內容的連



	方式與成效檢討，提請討論	<p>結度。</p> <p>2.本校 102 學年度以後入學之學生校外實習列為必修，對於學生無法達到而延畢要如何因應。</p> <p>3.本系近三年校外實習統計。</p> <p>4.本系校外實習滿意度調查表。</p>
	修訂本系 104 學年度四技部暨碩士班課程標準案	<p>一、二下選修課「電腦輔助元件設計」2 學分 2 小時，更改為必修課「電腦輔助元件設計」2 學分 2 小時。</p> <p>二、新增三上選修課:「複合材料修護實務」2 學分 3 小時。</p>
103 學年度第 1 學期第 1 次課程委員會	<p>本系 103 學年度第 2 學期『課程大綱』案</p> <p>修訂本系 104 學年度四技部暨碩士班課程標準案</p> <p>本系課程核心能力權重及專題製作核心能力權重案</p>	<p>照案通過並於期限內送至教學業務組</p> <p>本案業經 103.10.22 飛機工程系 103 學年度第 1 學期第 1 次「課程暨諮詢委員會」決議通過。</p> <p>一、二下選修課「電腦輔助元件設計」2 學分 2 小時，更改為必修課「電腦輔助元件設計」2 學分 2 小時。</p> <p>二、新增三上選修課:「複合材料修護實務」2 學分 3 小時</p> <p>照案通過</p>
103 學年度第 2 學期第 1 次課程委員會	<p>修改本系 104 學年度四技部(航機組、航電組)及碩士班課程標準</p> <p>有關本系校外實習執行方式與成效檢討</p>	<p>照案通過</p> <p>經出席委員討論後初步決議:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加校外實習廠商家數及實習名額，以期大四學生均能至校外實習。</li> <li>2. 持有乙級證照者得抵免必修課程「校外實習」科目。</li> <li>3. 以協同教學方式於寒、暑假邀請業師蒞校開授實務實習課程，參加學生將可抵免校外實習課程。</li> <li>4. 能當年度畢業學生因系無法提供校外實習廠商及名額，在大四下學期需修習 3 門選修實務實習課程(該科目課程不列入畢業學分)。</li> <li>5. 本案將整理系上其它老師及學生意見以更完備資料提至下次課程委員會暨系務會議討論。</li> </ol>
104 學年度「課程暨諮詢委員會」會議	<p>學生及雇主滿意度調查，提請討論。</p> <p>畢業生就業追蹤調查，提請討論。</p> <p>校外實習成效與檢討，提請討論。</p> <p>未參加校外實習學生抵免規定，提請討論。</p>	<p>去年有 30 門課有請到業師協同教學，那其實就應該有 30 份問卷，可在這方面有比較多的資料來源，評起來也比較客觀。</p> <p>追蹤調查畢業生 97 年（指 97 年入學）~99 年入學畢業生的就業狀況，97 機械組的就業狀況，97 年畢業就業的 52%，其中服務於航空業佔了 47%，98 年畢業，就業的有 78%，服務於航空業佔了 76%，那這一年剛好是我們跟華航產學合作班的第一屆，有一些同學就直接進入華航，到 99 年就業的有 82%，服務於航空業佔了 83%，那調查的航太業包含長榮、華航、漢翔。</p> <p>1.在 101 年度在推校外實習，那各位目前看到的這張表是這幾年 101~105 年，校外實習，華航是 102 年度開始、長榮也是 102 年度開始有學期實習，那還有到海外加拿大的 BCIT 實習是在暑假，人數來看每年學期實習的人數約在 70 人數。</p> <p>2.中華航空/訓練部 王潔力 經理：在華航的標準，你要升助理工程師，分數要 550 分，升工程師要 650 分，不是說你有這個分數就可以升，這個只是一個必要條件，經理的話要 700 分，</p> <p>一、凡符合以下任一項，可免修「校外實習」：凡已修習及格以下任一課程：暑期業界實習（一）、（二）；暑期業界實習；學期業界實習（一）、（二）、（三）；海外航空實境英文。</p>

		<p>二、本校入學後取得乙級以上證照。</p> <p>三、本校入學前持有丙級證照另加修一門選修之實務實習相關課程(該實務實習課程不列入畢業學分)。</p> <p>四、修習二門選修之實務實習相關課程(該實務實習課程不列入畢業學分)。</p> <p>五、執行教師研究計畫擔任計畫助理，聘期累計達6個月。</p>
104 學年度課程委員會會議	<p>審查本系 104 學年度第 1 學期『課程大綱』案</p> <p>有關 104 學年度第 2 學期課程「飛機穩定性與控制」擬以全英語授課申請，提請討論</p>	<p>照案通過並於期限內送至教學業務組</p> <p>照案通過並簽送工程學院審議</p>
105 學年度「課程暨諮詢委員會」會議	<p>105 年第 3 週期-期中審查實地訪評離校意見書檢討，提請討論。</p> <p>校外實習成效之檢討，提請討論。</p> <p>審議 105 年度四技部暨碩班現行課程規劃，提請討論。</p>	<p>依據 105 年第 3 週期期中審查實地訪評離校意見書，建議改善內容：</p> <p>一、課程諮詢委員會，宜以校外委員為主，並宜定期追蹤會議決議辦理情形。</p> <p>二、應屆畢業生對教育目標達成之滿意度雖有提升，但「航空與【機械/電子電機】相關業界工程問題之分析、處理或設計」之教育目標的歷年達成滿意度均相對較低，宜再檢討。</p> <p>三、畢業生追蹤調查成功率雖有提升，但可再加強。</p> <p>四、航電組課程地圖中的飛行力學及航機組的控制系統與其他相關課程的關連性宜註明。</p> <p>本系這幾年的校外實習的情形，有學期中的實習與境外的實習，境外實習以到加拿大 BCIT 為主，而去年、前年，我們有到中國大陸的民航大學做一個星期的見習。目前本系主要的部份是做學期中的實習，在此首先很感謝華航與長榮在[實習這方面給我們很大力的支持。</p> <p>105 年度四技部暨碩班現行課程規劃所示。</p>
105 學年度課程委員會會議	<p>同意本系四技部學生李承運等 11 人選修「電腦輔助元件設計」列為必修,提請討論。</p> <p>有關 105 學年度本系「課程委員會」委員推選、校外專家學者及校友代表，提請討論(選票如後附件二)，提請討論。</p> <p>審查本系 106 學年度第 1 學期課程大綱案</p> <p>審查本系 106 學年度第 2 學期課程大綱案</p>	<p>一、經查四技部學生李承運(40431112)等 11 人於 104 學年度選修「電腦輔助元件設計」課程並通過在案。(如後附件 1)。</p> <p>二、為維護學生權益擬同意上述同學該課程必修。該課程 104 入學必修課程。</p> <p>決議:照案通過。</p> <p>決議:</p> <p>一、校外專家學者: 雲林科技大學電機工程系: 陳一通教授</p> <p>二、業界人員: 長榮航太科技公司: 李奇峯課長</p> <p>三、校友代表: 許鴻文同學。</p> <p>四、學生代表: 許躍強同學、謝翰毅同學。</p> <p>審查本系 106 學年度第 1 學期課程大綱案</p> <p>審查本系 106 學年度第 2 學期課程大綱案</p>
106 學年度「課程暨諮詢委員會」	審查飛機系開設航空維修學士學位學程，提請討論	<p>1.為提升學生學習能力與未來就業，符合航空業界之需求，取得民航局 CAA B1 證照，於飛機系開設”航空維修學士學位學程”，此學位學程由飛機系與航空維修訓練中心授課執行之。</p> <p>(1)107 年 04 月 17 日，經飛機工程系系務會議通過。</p> <p>(2)107 年 04 月 25 日，經工程學院院務會議通過。</p> <p>(3)107 年 05 月 15 日，經校發中心委會會議通過。</p> <p>(4)107 年 06 月 12 日，經校務會議通過。</p>

會議		<p>(5)107 年 07 月 04 日，107 學年度校內招生之「航空維修學士學位學程」送教育部備查。</p> <p>2.完成學士學位學程應修之科目與學分：學程的主要特色，在於課程的內容設計，同時滿足教育部對於學士學位授予的規定，和民航法對於航空維修訓練設程檢定的規範，使學生在畢業的同時，不僅取得學士學位，也取得可以立即申請交通部民航局「航空器維修工程師」證照檢定考試的資格。</p> <p>3.袁曉峰教授：貴系的學位學程是今年 9 月份新開的，你們好像把教育部規定的跟考證照的規定綁在一起，灰色部份故意區分來看，那我是不是建議給學生知道，這學生來修這個學位學程的目標的時候，主要是能維修。</p> <p>4.林俊良組長：我們民航局也非常希望這樣結合，唸完了大學四年，有文憑，至於能不能考證，再加上額外的課程，再加上灰色的部份，那我們希望能像美國一樣，寒暑假的時候，或自己利用時間，再回來把課程上完。</p>
	106 學年度校外實習情形說明，提請討論。	<p>1.為提升本校學生專業知識與技能，透過校外實習之機會，了解業界的需求，提早適應職場的環境。本學年度校外實習總共計有 164 人</p> <p>2.張咸明協理：我在這裡有兩個建議，目前只有航太結構件的複合材料業務加工的自動化及智慧加工，我們一直往這個方向來走，歡迎學校有這種同學、有這種人材的同學來實習。</p>
	審議 107 學年度課程標準，如附件三（機械組）、附件四（航電組）、附件五（碩士班），提請討論	<p>增加以下選修課程</p> <p>1.機械組：於106學年度第2學期四技部，加開四下「專題實習(一)」3/3、「專題實習(二)」3/3、「專題實習(三)」3/3。</p> <p>2.航電組：(1)於106學年度第2學期開課課程，加開二下選修「電腦輔助元件設計」3/3。(2)於107學年度第1學期，新增二上選修「人工智慧概論」3/3、新增三上選修「無人飛行系統整合設計」3/3。</p> <p>3.碩士班：106學年度第2學期開課，新增碩一下選修「航空感測器原理與應用」3/3。</p>
	航空維修訓練中心執行現況，提請討論	針對航空維修訓練中心執行現況說明
106 學年度課程委員會會議	有關本系四技部機械組、航電組及碩士班課程標準修正案,提請討論(如後附件)。	<p>追認 106 學年度第 2 學期開課課程如下：</p> <p>一、航電組：新增二下選修「電腦輔助元件設計」3/3。</p> <p>二、碩士班：新增一下選修「航空感測器原理與應用」3/3。</p> <p>決議:照案通過。</p>
	有關 106 學年度本系「課程委員會」委員推選、校外專家學者及校友代表，提請討論。	<p>決議: 106 學年度校外專家學者名單：</p> <p>一、校外專家學者請副主任推薦學者一位。</p> <p>二、業界人員請王士嘉或吳文忠主任推薦業界一位。</p> <p>三、校友代表:許鴻文同學。</p> <p>四、學生代表：李邦瑜同學、樊耀鴻同學。</p>
	有關本系「航空維修訓練中心」課程規劃等相關事宜，提請討論。	決議: 本案經出席委員討論後移請籌備中心劉昇祥老師詳細規劃「航空維修 訓練中心」課程後再提送課程委員會審議。
	有關本系配合本校「高等教育深耕計畫-深碗課程計畫案」執行，吳昭明老師提出申請案，提請討論。	本案經出席委員討論後依規定於期限內送教務處審核。
	追認本系 106 學年第 2 學期四技部加開課程	一、依教務處規定辦理並已簽核在案,本案業於 106 學年第 2 學期開課。

	案，提請討論。	二、 加開課程如下： (一)飛機三乙選修「航空公司英文實務」3學分3小時。 (二)航電三甲必修「專題製作(二)」2學分3小時。 (三)航電三甲、乙(合班)選修:「飛機維修實務」3學分3小時。 (四)飛機三甲選修「寒期業界實習」1學分1小時課。 決議:通過追認本系106學年第2學期加開課程。
	審查本系107學年度第1學期課程大綱案,提請討論。	檢附本系107學年度第1學期課程教學大綱審查表乙份決議:照案通過。
	審查本系107學年度第1學期課程大綱案	審查本系107學年度第2學期課程大綱案
	審查本系107學年度第2學期課程大綱案	審查本系107學年度第2學期課程大綱案
107學年度「課程暨諮詢委員會」會議	有關本系108學年度四技部(航機組、航電組)、航空維修學位學程及碩士班課程標準，提請討論。	本案於108年3月19日課程委員會議決通過。 依據教務處107年10月01日107學年度第1次教務會議修訂「國立虎尾科技大學課程設計準則」規定辦理。
	本系107年度畢業滿3年畢業生雇主滿意度調查(教育目標)回饋狀況、畢業生核心能力調查回饋狀況，提請討論。	1.檢附追蹤本系107年度畢業滿3年畢業生雇主滿意度調查(教育目標)回饋狀況。 2.檢附追蹤本系107應屆畢業生核心能力調查(教育目標)回饋狀況，如附件所示，提請討論
	107學年度校外實習情形說明，提請討論	為提升本校學生專業知識與技能，透過校外實習之機會，了解業界的需求，提早適應職場的環境。本學年度校外實習總共計有152人。
107學年度課程委員會會議	有關本系107學年第2學期四技部加開及調整必(選)修課程案，提請討論。	一、107學年第2學期加開課程如下： (一)航電組： 1.四航電組二上選修「農業無人機操作實務」3學分3小時。 2.四航電組二下選修「農業無人機應用技術」3學分3小時。 3.四航電組一下選修「圖控語言應用」3學分3小時。 (二)機械組：四機械組一下選修「數位邏輯」2學分2小時。 二、107學年第2學期調整必修課程如下:四機械組二上必修「電腦輔助元件設計」2學分2小時移至一下授課。 三、檢附107學年入學四技部航電組及機械組課程標準乙份。
	有關本系碩士班抵免課程案,提請討論。	一、抵免課程如下:選修「產業研發實習(一)、(二)」僅擇其一，可抵免必修「專題研討(一)、(二)、(三)、(四)」其中一門課，抵免一次為限。 二、檢附本系107入學航空與電子科技碩士班科目表乙份。
	有關本系107學年第1學期四技部追認(選)修課程案，提請討論。	107學年第1學期追認課程如下:航電組：航電組一下選修「農業無人機應用技術」1學分1小時。決議:照案通過。
	職涯發展中心推動「建置107學年度系所課程地圖資料」，系所課程地圖規劃資料備查，提請討論。	職涯發展中心建置107學年度系所課程地圖資料作業，【系所課程地圖規劃資料】提送交各系課程委員會討論決議，並由職涯發展中心將彙整各系「課程地圖規劃表單」交由電算中心統一匯入並建置課程地圖系統，以利後續推動UCAN系所從規劃職涯進路、檢視核心能力、盤點系所課程及發展課程地圖進行教學規劃發展。 決議:本案照案通過並檢送職涯發展中心。
	有關本系林中彥老師申請碩士班全英文教學授	一、追認107學年度第2學期碩士班選修課程「國際民航法規」3學分3小時

課案，提請討論。	二、審查 108 學年度第 1 學期碩士班選修課程「飛機結構工程分析與設計」3 學分 3 小時。三、檢附 2 門科目教學大綱等相關資料。
審查 108 學年度第 1 學期課程大綱案，提請討論。	檢附本系 108 學年度第 1 學期課程教學大綱審查表乙份。
有關碩士班鄭宇桓同學選修文理學院碩士班「科技論文寫作課程」學分認定，提請討論。	檢附本系碩士班科目表(104 學年入學)乙份及碩士班抵免學分申請表。 決議:本案經出席委員一致通過同意鄭同學抵免該科目。
有關配合本校「高等教育深耕計畫-深碗課程計畫案」宋朝宗老師申請案，提請討論	本案照案通過並檢送「高等教育深耕計畫辦公室」。

## B. 實習課程特色

### (A)諸多實習課程相互配合，能印證理論教學：

本系有關諸多實習課程能相互配合，並能印證理論教學，根據系上機械組與航電組課程分述如表 4-8-1 與 4-8-2：

表 4-8-1 本系機械組實習課程與理論課程間之關聯表

實習課程	目前配合相關理論課程(必修)	後續加強配合之課程(選修)
飛機基礎修護實習	飛機基礎修護學	飛機修配學、航空英文
飛機液氣壓實習	飛機液氣壓學	
飛機燃油系統實習	飛機燃油系統	
發動機檢修實習（一）	飛機發動機學（一）	飛機發動機學（二）
發動機檢修實習（二）	飛機發動機學（一）	飛機發動機學（二）
飛機結構修護實習	材料力學	飛機結構學
非破壞性檢驗實習	非破壞性檢驗	
飛機電氣系統實習	飛機電氣系統	電工學
飛機次系統檢修實習	飛機基礎修護學	
航空電子實習		航電系統、機電整合、數位邏輯
航空通訊與導航實習		航電系統導論

本系機械組在課程設計上，均已考量理論課程與實習課程的相互配合，讓學生在學習飛機理論課程之同時，可以透過相關修護實習課程的實作練習來印證理論。例如：

- (a)飛機基礎修護學和飛機基礎修護實習課程均安排在大一下，在飛機基礎修護學的飛機平衡與稱重的理論，同時安排在飛機基礎修護實習中透過飛機平衡與稱重實作單元獲得印證。



- (b)飛機液氣壓學的理论課程和飛機液氣壓實習課程均安排在大二上，其目的亦是為了讓學生在學習理論課程之同時，可以透過實習課程的實作練習來印證理論，強化學生的學習成效。
- (c)飛機發動機課程之安排，理論課程於二年級上、下學期進行教學，上學期內容以發動機模組，下學期內容則以發動機系統。而實習課程則安排於二年級下學期與三年級上學期，比理論課程晚一學期進行，其用意希望學生了解理論課程後再進行實習實作。
- (d)飛機結構修護實習：每周第一節課講解飛機結構組成之基本概念與實作要領與規範，不只讓學生知道如何做，也告訴學生為什麼要如此做，與一般機械工廠實習的工作方法有何不同，基本上只要有基本的機械常識就可了解，第二、三節為實作練習，學生修完此課程後，比較容易銜接較理論的飛機結構學。本系航電組實習課程與理論課程間之關聯表如表 4-8-2：

表 4-8-2 本系航電組實習課程與理論課程間之關聯表

實習課程	目前配合相關理論課程(必修)	後續加強配合之課程(選修)
計算機程式	數位邏輯、工程數學(一)	視窗程式設計、電腦網路概論、網際網路程式設計、計算機組織
數位邏輯實習	數位邏輯	積體電路設計導論、嵌入式系統、FPGA 邏輯電路設計與應
電子學實習 (一)(二)	電子學(一)、電子學(二)、 電路學(一)、電路學(二)	積體電路設計導論
單晶片系統原理 與實習	微處理機原理及應用	嵌入式系統、計算機組織
飛機基礎修護實習	飛機學、飛機系統導論	飛機系統導論、航空導航、航空英文
飛機電氣系統與 實習	飛機系統導論、電子學(一)、 電子學(二)、電路學(一)、 電路學(二)	飛機電機驅動控制原理、機電整合、航空器電源轉換器設計
電力電子實習	電力電子、電子學(一)、 電子學(二)、電路學(一)、 電路學(二)	航空器電源轉換器設計、電力監控與轉換
航空導航實習	航空導航、電子學(一)、 電子學(二)、電路學(一)、 電路學(二)、控制系統、 信號與系統	衛星系統工程、航空感測器原理與應用、自動飛行系統設計與模擬
通訊系統實習	信號與系統、通訊原理、電磁學、工程數學(二)	機率論、數位訊號處理、展頻通訊、數位通訊

在架構上，本組實習課程涵蓋了資電領域基礎實習課程之計算機程式、數位邏輯實習、電子學實習(一)、電子學實習(二)，並兼顧航空領域的飛機基礎修護實習、飛機電氣系統與實習、航空導航實習，和在各專業領域的電力電子實習、單晶片系統原理與實習、通訊系統實習，共 10 門課。至於在與理論課程的配合部分，均有相對應的必修課程。

本系航電組在課程設計上，均已考量理論課程與實習課程的相互配合，讓學生在學習資電與航空理論課程之同時，可以透過相關實習課程的實作練習來印證理論。例如：

- (a)計算機程式與數位邏輯實習均安排在大一，因本系以高職生佔 90%，高職生在高職期間皆有學習過相關專業課程，進入本系就讀後所安排較深廣的理論課，同時透過計算機程式與數位邏輯實習來印證理論課。
- (b)單晶片系統原理與實習安排在大二，印證大一微處理機原理及應用之理論教學。
- (c)電子學實習(一)、(二) 安排在大二，印證電子學(一)、電子學(二)、電路學(一)、電路學(二)之理論教學。
- (d)飛機基礎修護學安排在大二，印證飛機學、飛機系統導論之理論教學。
- (e)飛機電氣系統與實習安排在大三上，印證飛機系統導論、電子學(一)、電子學(二)、電路學(一)、電路學(二)之理論教學。
- (f)電力電子實習安排在大三下，印證電力電子、電子學(一)、電子學(二)、電路學(一)、電路學(二)之理論教學。
- (g)航空導航實習安排在大四，印證航空導航、電子學(一)、電子學(二)、電路學(一)、電路學(二)、控制系統、信號與系統之理論教學。
- (h)通訊系統實習，印證信號與系統、通訊原理、電磁學、工程數學(二)之理論教學。

#### **(B)專題實作方向：**

為提供學生於校內展現課程學習成果，專題實作為本系必修課程，學生可依興趣選擇有各專業領域不同的教師所提供的實作主題，除機械、電子領域專業外，多有航機、航電軟硬體專業相關主題可供選擇，例如航電儀表製作、小型固定翼及旋翼機等飛行控制軟體編寫等，無人飛機設計製作等，相關成果均呈現於各項校內外專題競賽成果中。實作主題雖多樣化，但所訓練的目標不脫離本系所提供各專業課程基礎能力的展現。專題製作與評審委員請閱表 3-3-1~3-3-7。

### **C.讓學生體驗產業界的情況與其執行成果(學程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)**

#### **(A)校外實習課程：**

本系陸續推動學生校外實習，表 4-9 為本系 102-108 年學生參加國內、外校外實習統計結果。此外針對學期、暑期、海外與其他四種課程型態之實習，飛機系在課程上規畫學期業界實習(一)、(二)、(三)、暑期業界實習(一)、(二)和寒期業界實習等不同實習課程，以提供參與實習學生之選擇。其中學期產業實習皆為 3 學分，適用於一學期的業界實習；暑期業界實習(一)、(二)各為 1 學分和 2 學分，適用暑期業界實習；寒期業界實習為 1 學分適用寒期實習。此外，航空實境英文適用海外實習。本系並於 100 學年度開始推動四年級下學期學期中校外實習的方案，101 年度實習地點為國營漢翔航空工業公司，選派參與學生達 46 人，其中航電組參與學生比例超過 50%。與華航簽訂產學合作、長榮航太實務實習，實習單位與學生均反映成效良好；在 108 年度本系學期中校外實習方案也拓展至國內三大航空公司，人數增加到 130 位同學。108 年學生實習調查結果，如圖 4-2 所示，都具有正向的效果，肯定學校辦理校外實習帶給同學認識就業環境與內容，使學生於畢業前獲得實際職場體驗與課程學習成果展現的機會，詳細實習單位與人數請參考表 2-7。

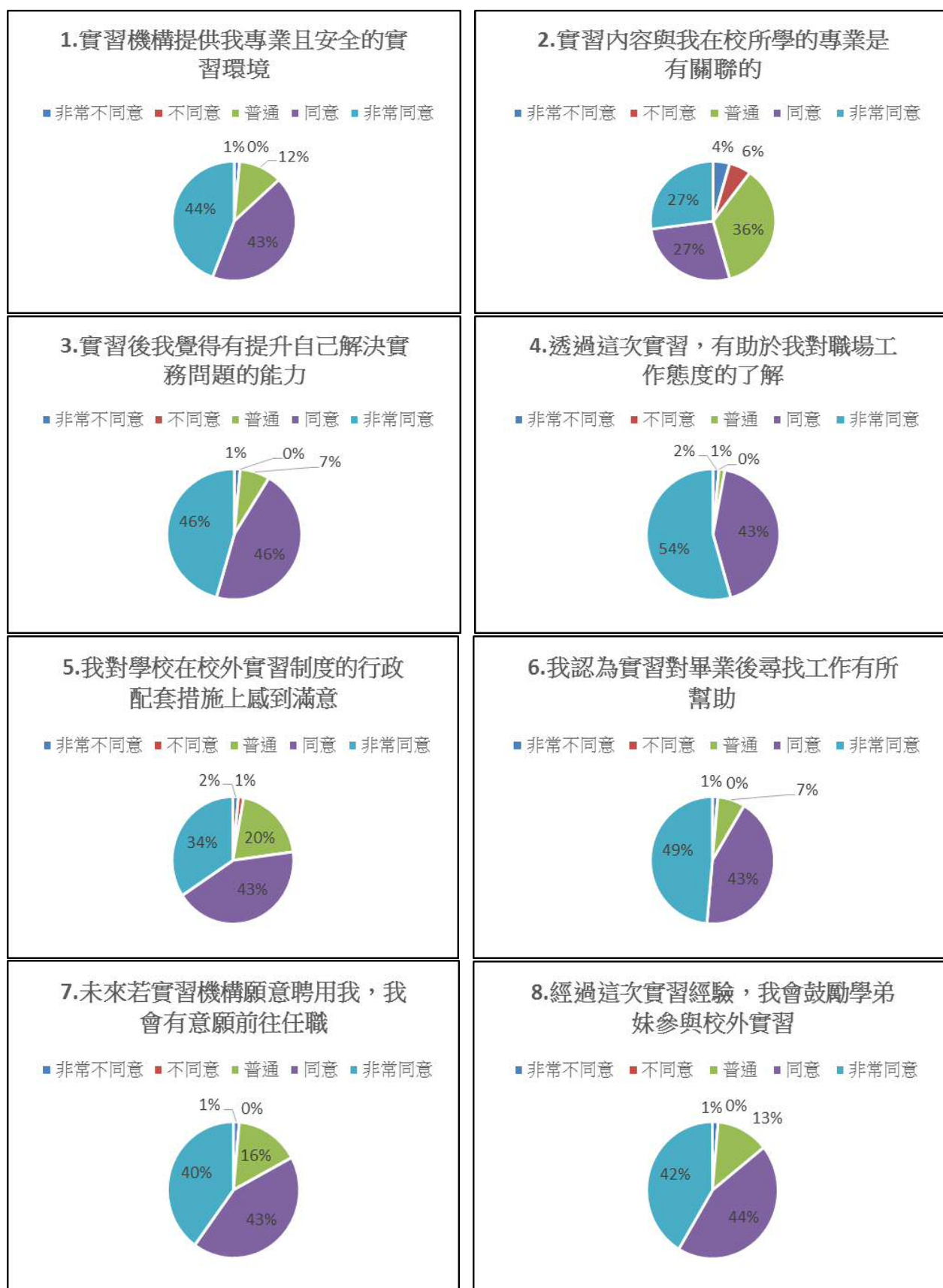


圖 4-2 實習滿意度調查

表 4-9-1 102-108 年度學生參加國內、外校外實習統計結果

年度	102	103	104	105	106	107	108
學 期 中 實 習	長榮航太(30) 復興航空(4) 中華航空(24) 元翎科技(4) 艾德航太公司(1)	中 華 航 空(18) 復興航空(8) 長 榮 航 太(40) 中興航空(3)	中 華 航 空(28) 復興航空(3) 長 榮 航 太(34) 遠 東 航 空(12) 漢翔航空(1) 京元電子(1) 安捷飛航(2)	中 華 航 空(23) 復興航空(15) 長 榮 航 太(30) 航旺科技(6) 宏全(1) 美國通用電氣 GE(1)	中 華 航 空(10) 中 華 航 空(貨運)(3) 長 榮 航 太(50) 航旺科技(2) 宏全公司(1) 橋樑金屬(3) 寶成公司(1) 凱豐公司(1) 漢翔航空(5)	中 華 航 空(貨運)(5) 長 榮 航 太(54) 航旺科技(4) 宏全公司(2) 凱豐公司(2) 友嘉集團(1) 長 榮 航 宇精密(7) 京元電子(1) 晟田科技(11)	長榮航太(41) 漢翔航空(25) 長 榮 航 宇 精 密(15) 宏全公司(1) 凱豐公司(3) 台朔石化(3) 百容電子(2) 安捷飛航公司(3) 宏恩精密公司(1) 神機科技公司(1) 飛特複材(1) 德國阿亨 IPT(1)
	小計：63 人	小計：69	小計：81	小計：76	小計：76	小計：87	小計：97
暑 ( 寒 ) 期 實 習	長榮航太(10) 華捷商務(4) 飛安會(5) 碳基公司(2) 艾德航太公司(3)	長 榮 航 太(14) 復興航空(7) 中華航太(1) 飛安會(4) 中興航空(2)	長 榮 航 太(16) 復興航空(3) 漢翔航空(1) 宏全(4)	長 榮 航 太(10) 復興航空(10) 宏全(15)	宏全(3) 華捷商務(2) 凱豐公司(1)	亞洲航空(10) 中華航空(3) 宏全公司(1) 民航局(3) 百容電子(1) 奇異公司(2) 鼎馬實業(3)	凱豐公司(1)
	小計：24 人	小計：28 人	小計：24 人	小計：35 人	小計：6 人	小計：23 人	小計：1 人
境 外 實 習	加拿大 BCIT(15)	加 拿 大 BCIT(28)	加 BCIT(34) 中國民航大學(17)	BCIT(16) 中國民航大學(18)	BCIT(31) 中國民航大學(23)	BCIT(25) 中國民航大學(25)	BCIT(20) 中國民航大學(28)
合 計	102 人次	125 人次	139(156) 人次	預 計 127(155) 人次	小 計：136 人	小計：160 人	小計：136 人

## (B)與業界互動情況：協同教學、航空產業參訪、業界導師

本系與業界的互動頻繁，包括表 4-10 業界專家協同教學統計、表 2-8 職涯中心的業界導師制度統計、表 2-6 校外航空產業參訪統計、表 2-7 大四下學期或每年的暑假實習統計和表 4-11 專題競賽統計等，讓學生體驗產業現況與應用所學來解決工程問題。

### (C) 飛機維修乙丙級證照課程

從 99 年開始由教學卓越計畫、典範科大計畫與高教深耕計畫補助，每年舉辦「飛機修護丙級技能檢定術科訓練班」，針對丙級飛機維修考試項目進行練習，術科考試六站項目為：1.白鐵鋁板鉚接課程；2.發動機火星塞課程；3.液壓管路課程 4.機件保險線課程；5.鬆緊套鋼繩保險線課程；6.電路系統課程；7.儀表系統課程。時間從每年 4 月底開始到 7 月中旬結束。本系也於 99 年接受勞動部的委託開辦「飛機修護丙級技能檢定的術科考照」，105 年接受勞動部的委託開辦「飛機修護乙級技能檢定的術科考照」，辦理透過技能檢定的證照考試，提升學生的飛機專業與技術的能力，每年有約 80~150 位同學報考，學生通過檢定的比率約在 7 成左右，歷年通過的比例，如下表 4-9-2 所示：

表 4-9-2 101-107 年度飛機修護丙級技能檢定術科通過率

年度	到考人數	通過人數	通過率	年度	到考人數	通過人數	通過率
101	81	50	78%	105	162	87	54%
102	143	133	93%	106	92	78	85%
103	135	112	83%	107	148	102	70%
104	71	56	79%				



表 4-10 102-107 業界專家協同教學統計

年度	課程名稱	業界專家	業界專家公司名稱	協同教學時數
107 下學 期	信號與系統	游謹憶	馬唯科技有限公司	6
	飛航安全	官文霖	飛航安全調查委員會	3
	飛機次系統檢修實習	何俊源、鄭巧文、劉國慶、林聰進、吳健瑀	長榮航太科技公司	52
	飛機基礎修護實習	許福元	中華航空	3
	飛機結構學	陳明華	香港麗翔公務機公司	3
	飛機結構學	莫明霖	黎銘複合材料有限公司	3
	飛機結構學	黃瑞勇	群鷹翔航空	3
	飛機結構學深碗學習	黃瑞勇	群鷹翔航空	3
	飛機維修實務(四)	李奇峯	亞洲航空股份有限公司	3
	飛機燃油系統實習	林瑞專	漢翔航空股份有限公司	6
	飛機燃油系統實習	官文霖	飛航安全調查委員會	3
	航空導航實習	林向得	民航局飛航服務總台	3
	國際民航法規	許敬維	美商聯合航空	3
	專題研討(二)	余國瑞	中正大學電機系	3
	專題研討(二)	梁燕祝	空軍軍官學校	3
	發動機檢修實習(一)	黃智勇	亞洲航空股份有限公司	3
	飛航安全	官文霖	飛航安全調查委員會	3
	發動機檢修實習(一)	黃瑞勇	群鷹翔航空	3
	發動機檢修實習(一)	江明政	華信航空	3
	微處理機原理及應用	游謹憶	馬唯科技有限公司	6
	電力電子	邱顯智	協記精密股份有限公司	3
	電力電子實習	邱顯智	協記精密股份有限公司	3
	電能轉換電路分析	陳禹勳	立錡科技	3
	噴射推進	林崑源	台塑石化公司	3
107 上學 期	人工智慧概論	吳榮崧	正揚電子機械有限公司	3
	大型飛機系統	邱昌旺	長榮航太科技有限公司	3
	工程程式設計	黃翔銓	和德科儀器業有限公司	3
	計算機程式	陳仁一	中興電工	3
	飛機性能分析與設計	趙茂吉	中山科學研究院	3

年度	課程名稱	業界專家	業界專家公司名稱	協同教學時數
	飛機基礎修護實習	吳宸賢	德安航空維護組	3
	飛機液氣壓學	林俊卿	長榮航太科技有限公司	4
	飛機液氣壓學實習	陳福元	中華航空	6
	飛機學	朱世琳	長榮航太科技有限公司	4
	高等熱質傳	林崑源	台塑石化公司	3
	專題研討(一)	段柔勇	昇昕光電有線公司	2
	專題研討(三)	洪嘉宏	中科院航空所動力組	2
	發動機檢修實習(二)	黃瑞勇	群鷹翔航空公司(台中)	3
	發動機檢修實習(二)	吳宸賢	德安航空維護組	3
	發動機檢修實習(二)	莊世珍	華信航空	3
	發動機檢修實習(二)	黃智勇	亞洲航空	3
	電子學實習(一)	陳禹勳	協技精密股份有限公司	3
	電子學實習(一)	邱顯智	協技精密股份有限公司	3
	網際網路應用	游謹憶	馬唯科技有限公司	3

註：102-107 業界專家協同教學統計，請參閱電子檔

表 4-11 學生參加專題競賽統計

年度	學生年級	競賽名稱	活動主辦單位	參賽學生人數
107	大二大三大四	2018 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	20
	大四	2018 校慶全國學生專題製作競賽與成果展	國立虎尾科技大學	25
	大三	2018 年全國技專校院學生實務專題製作競賽與成果展	教育部委託雲科大	6
	大三大四	台灣創新技術博覽會	經濟部	12
	研究所	2018 全國自動化與水五金創新實作競賽	國立彰化師範大學	3
	大三大四	第 22 屆 TDK 盃全國大專院校創思設計與製作競賽-智慧型男 PLUS	教育部委託虎科大	12
106	大三	2017 全國能源科技創意實作競賽	教育部	6
	大三	2017「全國太陽光電創意應用競賽」	東華大學	6
	大三	2017「全國儲能應用專題創意競賽」	中央大學	4
	大三大四	2017 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	21
	大三大四	2017 台北國際發明暨技術交易展發明競賽	經濟部國際貿易局	8
	大四研究所	第十三屆數位訊號處理創思設計競賽	教育部委託南臺科技大學	6
	大三大四	IENA 德國紐倫堡國際發明展		3
	大三大四	2017 年校慶全國學生專題製作競賽	國立虎尾科技大學	16
105	大二大三大四	2016 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	20
	大三大四	2016 校慶全國學生專題製作競賽	國立虎尾科技大學	25
	大三大四	2016 台北國際發明暨技術交易展發明競賽	經濟部國際貿易局	5
	大三大四	2016 第十二屆數位訊號處理創思設計競賽	教育部 南臺科技大學	8
	大三大四	第 11 屆盛群盃創意大賽	逢甲大學	8
	大三大四	2016 亞州機器人運動競技大賽	國立勤益科技大學	6
	大三大四	2016 亞州機器人運動競技大賽	國立勤益科技大學	6
104	大二大三大四	2015 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	20
	大三大四	2015 校慶全國學生專題製作競賽	國立虎尾科技大學	25
	大三大四	2015 台北國際發明暨技術交易展發明競賽	經濟部國際貿易局	5
	大三大四	第十一屆數位訊號處理創思設計競賽	教育部南臺科技大學	8
	大三大四	2015 馬來西亞 ITEX 發明展		4
	大三大四	第 10 屆盛群盃 HOLTEK MCU 創意大賽	盛群半導體股份有限公司	8
	大三大四	2015 全國飛行機器人飛行競賽	國立虎尾科技大學	25
103	大二大三大四	2014 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	20
	大三大四	2014 校慶全國學生專題製作競賽	國立虎尾科技大學	25

	大三大四	2014 台北國際發明暨技術交易展發明競賽	經濟部國際貿易局	5
	大三大四	2014 香港創新科技國際發明展	中華創新發明學會	4
	大三大四	2014 年韓國首爾國際發明展	台灣發明協會	4
	大三大四	2014 第十屆數位訊號處理創思設計競賽	教育部 南臺科技大學	8
	大三大四	2014 第二十九屆東京天才發明展	中華創新發明學會	3
	大三大四	第 9 屆盛群盃創意大賽	盛群半導體股份有限公司	8
	大三大四	2014 全國 LED 創意設計競賽	國立中山大學	
	大三大四	2014 大專院校電力應用實作論文觀摩競賽	科技部	6
102	大二大三大四	2013 台灣無人飛機創意設計競賽	航太學會	20
	大三大四	2013 校慶全國學生專題製作競賽	國立虎尾科技大學	25
	大三大四	2013 台北國際發明暨技術交易展發明競賽	經濟部國際貿易局	5
	大三大四	2013 年第二十七屆日本東京創新天才發明展	中華創新發明學會	4
	大三大四	第 43 屆全國技能競賽	國際技能競賽中華民國委員會	15
	大三大四	第 42 屆瑞士日內瓦國際發明展		4
	大三大四	第八屆全國大專學生創新設計實作競賽	教育部技職司及動力機械工程系	8
	大三大四	第九屆 Microchip 微控制器校園專案研發成果競賽	Microchip Technology Inc	8
	大三大四	第九屆數位訊號處理創思設計競賽	南台科技大學	4