



國立中山大學半導體及重點科技研究學院

115年度經營規劃報告書

中華民國114年12月19日



目 錄

壹、績效目標.....	2
貳、年度工作重點.....	7
參、財務規劃.....	18
肆、風險評估.....	20
伍、預期效益.....	20
陸、其他重要事項.....	21



執行單位名稱	國立中山大學			
計畫期程	111年8月1日至121年7月31日			
領域別（倘有公告新增國家重點領域，請自行增列）	☒ 半導體 ☐ 人工智慧 ☐ 智慧製造 ☐ 循環經濟 ☐ 金融 ☐ 國際傳播 ☐ 政治經濟			
合作企業名稱 （須排除陸資企業）	1. 創新半導體製造研究所：台灣積體電路製造股份有限公司 2. 先進半導體封測研究所：日月光半導體、華泰電子、穎崴科技 3. 精密電子零組件研究所（自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所）：國巨、雷科、台虹科技、穎崴科技、興勤電子（111~112學年度：2屆）、台郡科技（113學年度：1屆）、鈦昇科技（114~118學年度：5屆）			
計畫聯絡人	姓名	黃義佑		
	單位	半導體及重點科技研究學院	職稱	特聘教授兼院長
	電話	07-5256600	手機	0966-661-126
	E-mail	iyuhuang@mail.nsysu.edu.tw		
報告摘要				
本研究學院聚焦大高雄已居國際領先地位之半導體製造、封測及電子零組件產業的人才缺口問題，採取垂直/橫向整合產業鏈需求及企業實習的創新產學共育方式，並建立跨領域(科技與產業、產業與管理、人文社會)知識學習平台，以利學生擴展視野，激發跨域火花與強化多元學習成效。 本研究學院與合作企業就修業規劃、學籍課程管理、培育班別及招生人數、課程地圖與師資等議題，進行詳細討論並擬定創新培育機制，包括：(1)先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所(自115學年度起更名為電子材料與機電整合研究所)採單獨招生，學生可依其意願提前選擇就業進路等創新機制以提高招生率、就業留才率及降低產業人才缺口；(2)透過產學共同指導學生的過程，促使大學教授有機會接觸企業最新技術與 Know-how，亦可加速促成雙方進一步產學合作；(3)持續與合作企業代表研商所需課程結構圖，著重產業導向之專業課程、實作演練及業界實習，強化學生學以致用之能力，並消弭學用落差的問題；(4)碩士班逐年提高全英語授課課程之比率，創新半導體製造研究所博士班及115學年度成立的先進半導體封測研究所國際專班皆採全英語授課。 經由國家資源及10家在地半導體製造、封測與電子零組件標竿企業的資金挹注，本研究學院於115年度培育產業所需人才約400名。				

壹、績效目標

一、聚焦培育大高雄地區重點領域產業科技人才

中山半導體及重點科技研究學院2022年成立的「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」以及2023年成立的「創新半導體製造研究所」，都符合國家重點領域且聚焦於培育大高雄半導體中下游重點產業所需科技人才而設置。其中精密電子零組件研究所因容易被學生誤以為是傳統產業而影響招生率，自115學年度起更名為「電子材料與機電整合研究所」，以突顯該所與國家重點領域的關聯性。

在創新培育機制上，本研究學院引進業界專家擔任專兼任教師且共同參與課程地圖規劃及企業實習授課，企業提供實習場域所需精密設備/儀器、先進產業技術/Know-how 以及獎助學金，大學端教授負責基礎理論課程及與業界師資共同指導學生進行企業實務專題研究技術報告或論文撰寫，期能透過創新產學共育機制讓學生畢業即就業，以消弭學用落差問題及補足產業發展所需人才缺口。



圖1、國立中山大學半導體及重點科技研究學院組織架構圖

二、創新產學共育機制消弭學用落差問題

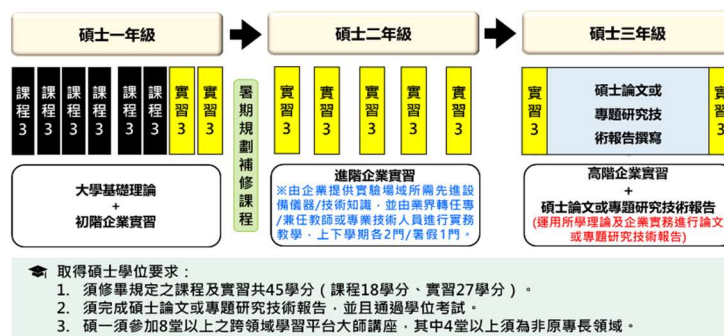
台灣高等教育長期以來存在明顯的學用落差問題，特別是頂尖大學的課程內容普遍較偏重理論基礎且並未以特定產業需求整體規劃課程結構圖，容易導致學生畢業後進入職場，企業端必須花費一年以上的時間重新訓練，對學生及企業而言皆需額外付出時間與相關成本。以下針對本研究學院不同的重點領域合作企業，訂定同中存異解決學用落差問題的培育機制。

- (一)「先進半導體封測研究所」及「精密電子零組件研究所」(自115學年度起更名為電子材料與機電整合研究所)於111~113學年度採1年大學修課+2年企業實習研究創新培育機制(3學年制)，考量前三屆所招收學生素質、修課與企業實習之學習表現、產學共育執行成效等因素後，經本研究學院專任教授及學術主管評估原規劃3年制實可調整為2.5年制且保持應有的品質，並為提高學生報考率與就讀意願及解決企業人才短缺情況，因此自114學年度起改為1年大學修課+1.5年企業實習研究創新培育機制(2.5學年制)：碩一學生大部分在本校修課及少部分至業界進行初階實習、碩二時即須密集至業界參與進階實習且由業界轉任本校專/兼任教師或專業技術人員擔任企業實務授課老師，學生亦須進行碩士論文或專題研究技術報告資料蒐集與研究，在碩三時至企業運用其精密設備儀器及所學知識進行高階實習與

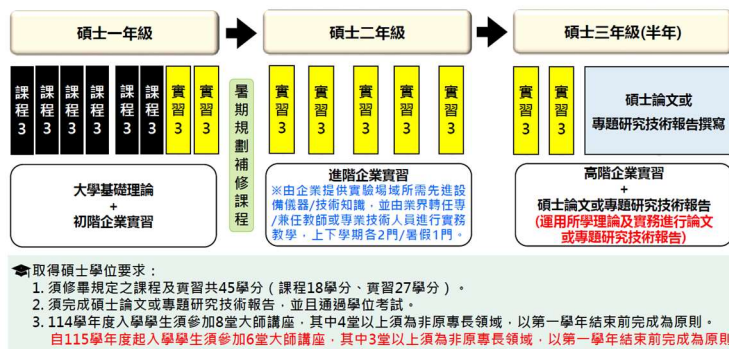
產業問題研發。先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)碩士學生需完成課程(碩士班45學分)、參與跨領域學習平台大師講座、撰寫專題研究技術報告或碩士論文、通過學位考試，始得畢業。每位學生需由專任教師或專業技術人員擔任指導教授，其中大學教授需搭配業界專/兼任教師或專業技術人員擔任共同指導教授。

此外，本研究學院於成立四年且院務逐漸穩定後，先進半導體封測研究所規劃自115學年度起設立國際專班開始招收外籍生，採取2學年制，須完成24學分課程(不規劃企業實習)、撰寫碩士論文且通過學位考試，始得畢業。

(1)111~113學年度採1年大學修課+2年企業實習/研究創新修業規劃(本國生)



(2)114學年度起採1年大學修課+1.5年企業實習/研究創新修業規劃(本國生)



(3)115學年度起先進半導體封測研究所國際專班採2年修業規劃(外籍生)

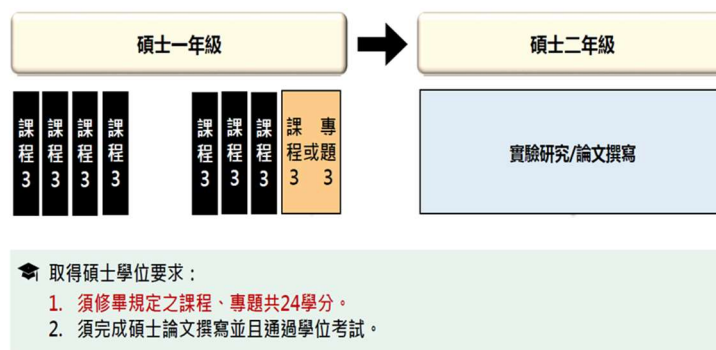
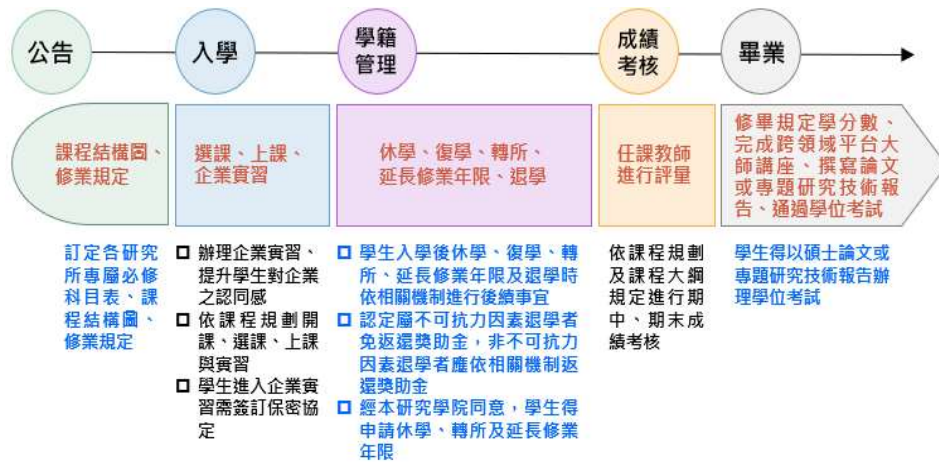


圖2、先進半導體封測研究所、精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)碩士班修業規劃

(1)先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所(自 115 學年度更名為電子材料與機電整合研究所)之本國生入學學籍課程管理機制



(2)先進半導體封測研究所國際專班之外籍生入學學籍課程管理機制

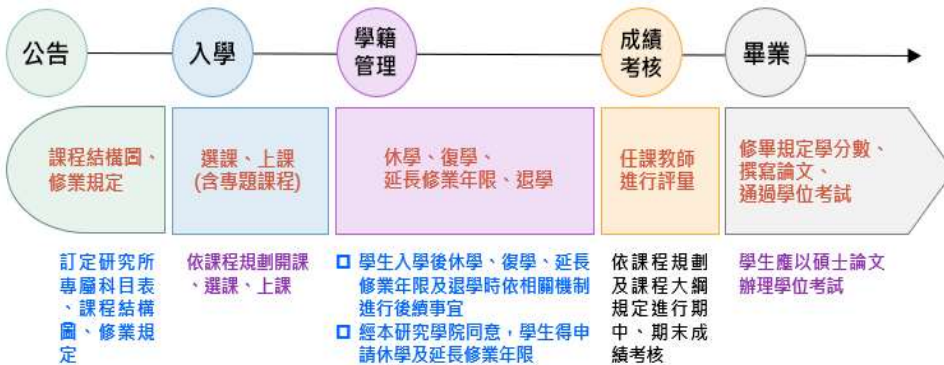


圖 3、先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所(自 115 學年度更名為電子材料與機電整合研究所)碩士班入學學籍課程管理機制

(二)「創新半導體製造研究所」碩士班採2年大學修課及研究創新培育機制(提供短期企業體驗課程的機會)，博士班採4年大學修課及研究創新培育機制(提供短期企業體驗課程的機會)：採取個別招生及加入短期企業體驗課程創新培育機制，讓學生於在學期間有機會至出資企業台積電公司進行短期企業體驗課程(不計學分)，由業界專業人士擔任企業實務老師，加強學生對半導體製造產業實務的整體認知。該所碩士班及博士班學生在學期間將可與大學端指導教授共同討論企業發展相關之技術或元件研發議題，並且完成碩士或博士論文之撰寫，經學位考試後取得學位。創新半導體製造研究所的學生皆需完成課程(碩士班24學分、博士班18學分全英語課程)、參與跨領域學習平台大師講座、撰寫碩/博士論文、通過學位考試，始得畢業。

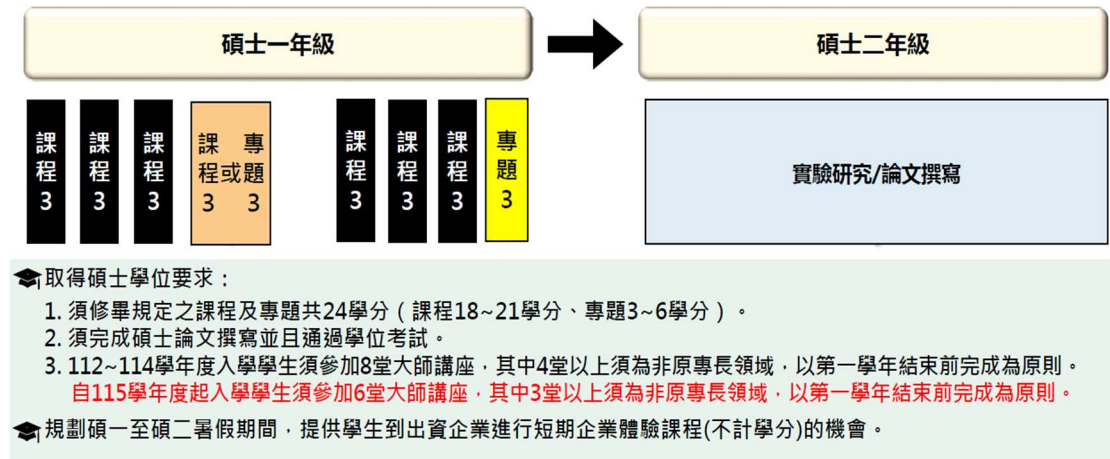


圖4、創新半導體製造研究所碩士班創新修業規劃

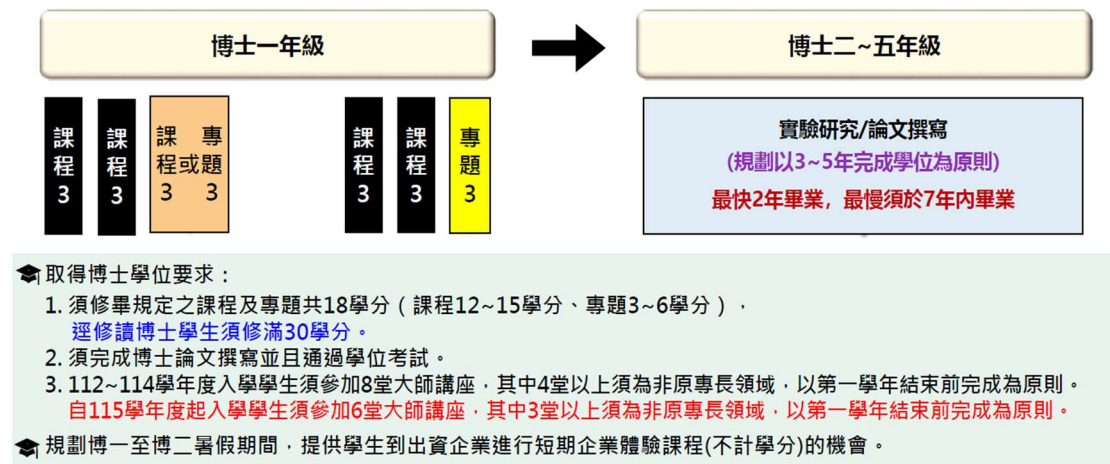


圖5、創新半導體製造研究所博士班創新修業規劃

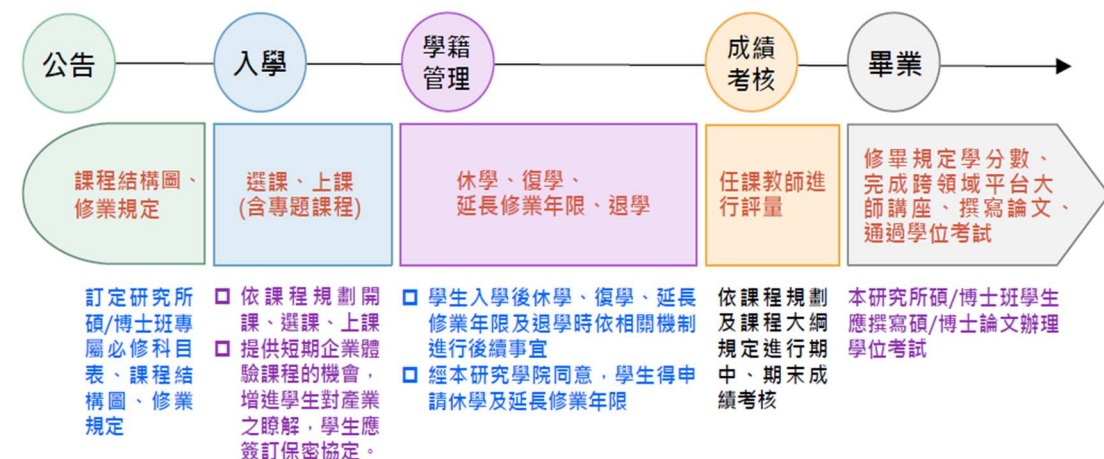


圖6、創新半導體製造研究所碩/博士班入學學籍課程管理機制

三、建立跨領域(科技與產業、產業與管理、人文社會)知識學習平台

中山大學秉持科技與人文並重之校務推動方針，將大學亮麗的研究成果轉化為協助區域產業發展的動能及地方創生，包括協助經濟部與國科會發展高雄軟體園區及橋頭科學園區之人才培訓或招商活動，同時在教育部的補助下協助高雄市旗津區、旗山區、鼓山區及鹽埕區等逐漸沒落或傳統文化消失的地區重新燃起地方創生的生機，耕耘地方多年的成果已獲國發會的肯定及同意由本校主導「國發會地方創生南區輔導中心」以協助南部六縣市(嘉嘉南高屏澎)地方創生工作的推動，善盡大學社會責任。本研究學院始終相信科技發展來自於人性需求，追求高科技的研發及人才培育同時重視學生人文素養、生命價值及美學品味等人文教育。

根據以上定位，本校申請獲准設立一所可以兼顧跨領域特色及人文社會教育的半導體及重點科技研究學院，除了授予學生先進半導體封測、半導體製造與電子零組件專業科技與產業發展趨勢相關 Know-how 以外，將輔以本校優質社科、管理學院之社會科學、企管/資管/財管/科技管理/產業經濟相關知識，並連結本校既有人文講座及地方創生相關社會教育資源，建立「跨領域(產業與管理、人文社會及科技與產業)多元學習平台」，邀請國內外知名產業與學術界之學者專家開設大師講座，與學生分享科技產業發展、社會人文、產業管理、創業歷程以及國家經濟趨勢等相關議題，拓展學生跨領域視野，激發跨域火花與強化多元學習成效。

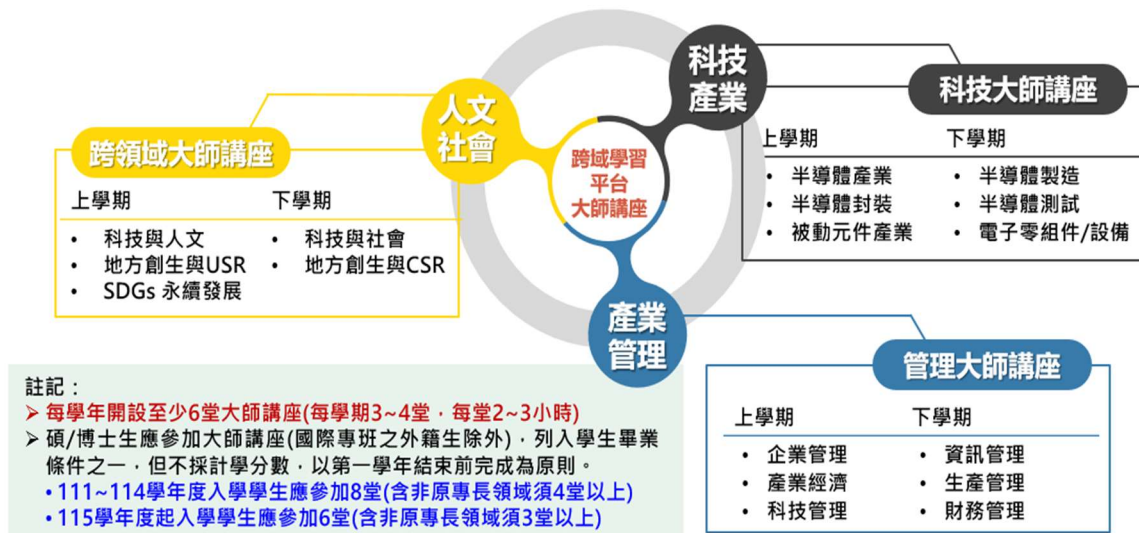


圖7、國立中山大學半導體及重點科技研究學院大師講座跨域學習平台

四、產學合作績效目標

KPI	115年度	116年度	117年度
產學合作計畫金額(萬元)	2000	2200	2200
技術移轉及授權(萬元)	140	150	150

五、人才培育招生績效目標

KPI	115年度	116年度	117年度
先進半導體封測產業專業人才 培育人數(碩士班-本國生)	90	90	90
先進半導體封測產業專業人才 培育人數(碩士班-外籍生)	20	20	20
電子材料與機電整合產業專業 人才培育人數(碩士班)	23	23	23
創新半導體製造產業專業人才 培育人數(碩士班)	35	35	35
創新半導體製造產業專業人才 培育人數(博士班)	5	5	5

貳、年度工作重點

為積極參與國家政策及善盡大學社會責任協助培育重點領域產業發展所需人才，本研究學院與大高雄地區半導體封測/電子材料與機電整合相關產業標竿企業緊密合作，設立先進半導體封測研究所(由日月光、華泰、穎歲等3家企業出資)、精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所，由國巨、雷科、穎歲、台虹、興勤、台郡、鈦昇等7家企業出資)，創新半導體製造研究所(由台積電出資)，並與合作企業就修業規劃、學籍課程管理、培育班別及招生人數、課程地圖與師資等相關議題，進行詳細討論並擬定諸多創新培育機制。

一、招生事務

(一)招生機制：

1. 「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)」採單獨招生、111~113學年度三年學制提供破百萬元高額獎助金(上限為112萬元)，自114學年度起2.5年學



制提供高額獎助金(上限為88萬元)、學生可依其意願提前選擇就業進路等創新機制以提高招生率、就業留才率及降低產業人才缺口：

- (1) 培育機制：招生前公告「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)」修業規劃、學籍課程管理機制、修業期間提供業界實習場域及獎助金額度等資訊，並經報考學生同意填寫報名表、企業實習保密協定與獎助金返還機制同意書；以上兩所實習課程將由合作企業提供昂貴設備儀器與先進業界製程技術知識，本研究學院將於實習課程實施前通知合作企業學生已完成企業實習保密協定，使合作培育企業得以讓學生進入企業場域進行實習。碩一升碩二前之暑假期間，再進行「碩二進階企業實習、碩三高階企業實習/碩論或專題技術報告，畢業後就業進路」之選擇，本研究學院將依學生意向進行適性發展審議並以契約明訂雙方權利與義務，以加速學生融合大學授課理論與企業實務，強化學生實務經驗及學用合一能力。
- (2) 本研究學院合作企業皆同意本校提供碩一生每年16萬元之獎助金，及碩二、碩三生每半年約24萬元的獎助金，以提高招生誘因及招生(註冊)率；此外，為使學生有多重志願的選擇、各企業得以多元取才及提高招生率，本研究學院協議「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」合作企業於第一屆(111學年度入學)起至今(114學年度入學)皆採取聯合招生及書面審查的考試方式，並依學生選填志願分發；其中精密電子零組件研究所因容易被學生誤以為是傳統產業而影響招生率，經113年度本研究學院第2次產學聯盟會議討論決議，擬循行政程序報部審議核定後自115學年度起更名為「電子材料與機電整合研究所」，以突顯該所培育重點及合作企業產業特性，並改為單獨招生，期能提升招生率及學生畢業後進入重點產業服務的就業率。

此外，自115學年度起「先進半導體封測研究所」將成立國際專班，初期由日月光及穎崴2家企業出資培育外籍生(每年招收20位)，招生簡章將公告修業規劃及合作企業提供獎學金與工讀機會等資訊。目前規劃碩一進行基礎理論課程，碩二進行碩士論文研究，並提供每名外籍生兩年在學期間共約43萬元的獎學金；其次，合作企業將提供有意願工讀的碩二外籍生每個月至多40小時的工讀機會。

2. 「創新半導體製造研究所」採取個別招生、碩士班兩年提供3~10萬元獎學金/博士班1~4年級共144萬元獎學金(每年36萬元)、依畢業學習成效擇優錄用為出資企業員工等創新機制以提高招生率及補足產業人才缺口：
- (1) 培育機制：招生前公告「創新半導體製造研究所」修業規劃、學籍課程管理機制及獎學金額度等資訊，並經報考學生同意填寫報名表。規劃提供學生在學期間到出資企業進行短期企業體驗課程(不計學分)的機會。碩一期間學生須修讀24學分，包括18~21學分的講授課程以及3~6學分的專題課程，並於升碩二前之暑假期間與指導教授共同討論及議定碩士論文研究主題；博一期間學生須修讀18學分全英語授課課程，包括12~15學分的講授課程以及3~6學分的專題課程，並於升博二前之暑假期間與指導教授共同討論及議定博士論文研究主題。本所將鼓勵專兼任老師指導碩博士學生進行半導體製造產業發展相關的技術或元件開發研究，且得與出資企業兼任師資共同指導學生，以加速學生融合大學授課理論與企業實務，強化學生實務經驗及學用合一能力。
- (2) 創新半導體製造研究所目前由台積電公司與國發基金共同出資，目前規劃提供112~113學年度碩一生(每屆25人)每年0~5萬元獎學金(依學習成效排序及核發，當學期總成績第1名核發2.5萬元且依次遞減)，114學年度起(每屆35人)碩一生每年0~7萬元獎學金(依學習成效排序及核發，當學期總成績第1名核發3.5萬元且依次遞減)，碩二生每年每人核發3萬元獎學金，博士班1~4年級每年每人可獲36萬元獎學金，參與指導教授國科會計畫或產學合作計畫者可額外領取兼任研究助理費。學生畢業時，出資企業台積電公司將依學生在學期間之學習成效擇優選才進入公司服務，藉以提高招生誘因及招生(註冊)率。本研究學院「創新半導體製造研究所」於第一屆(112學年度入學)起迄今採取個別招生，考試方式為書面審查(碩士班)或書面審查及面試(博士班)；各年度招生會視前一屆招生成效規劃招生方式及招生項目。

**先進半導體封測研究所
(碩士班)**

**精密電子零組件研究所(111~114學年度)
電子材料與機電整合研究所(115學年度起)
(碩士班)**

**創新半導體製造研究所
(碩士班、博士班)**

1. 為有效解決國家重點產業科技人才缺口問題，本學院採取多元取才及招生名額得以有條件部分流用的策略，規劃各研究所採書面審查（亦得採筆試／面試）進行招生，招生方式明訂於簡章。
2. 先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所於111~114學年度採取聯合招生，考生應於考試前填寫分發意願，後續依其考試成績與意願進行分發；「精密電子零組件研究所」自115學年度起更名為「電子材料與機電整合研究所」並改為單獨招生，依考生成績錄取。創新半導體製造研究所個別招生，依考生成績錄取。
3. 新增研究所碩士班第一年招生採書面審查為原則，第二屆以後招生名額分配採甄試管道(60%)及考試管道(40%)為原則。於115學年度起先進半導體封測研究所國際專班依本校外國學生招生管道及審查方式辦理。
4. 招生簡章公告時應含相關研究所獎助金額度等相關資訊。



圖8、國立中山大學半導體及重點科技研究學院招生創新機制

(二)流用原則：本研究學院當年度各所/組招生名額錄取報到後若有缺額，本校得經招生委員會同意後將名額流用至院內其他所/組別，惟流用率以不超過原各所/組招生名額之25%為上限，本研究學院總招生名額以不超過教育部核定之名額為上限。

二、修業規劃

本研究學院「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」（自115學年度更名電子材料與機電整合研究所）本國生碩一至碩三期間規劃27學分的企業實習課程，旨在大幅降低學用落差及善用業界所提供之先進昂貴設備與儀器，讓學生在碩士就學期間同時學習大學與企業共同訂定課程結構圖中之相關基礎理論課程與企業最新技術/Know-how等實務實習，並進而在碩三期間運用其碩一、碩二所學知識與技術，完成其指導教授（本研究所專任教師，包括大學轉任之教授與業界轉任之專任教師或專業技術人員）及共同指導教授（業界轉任之專/兼任教師或專業技術人員）所訂定契合企業發展的相關研究主題，並通過學位考試後，取得碩士學位且依約定進入該合作培育企業服務。

另一方面，「創新半導體製造研究所」也規劃提供學生在學期間到出資企業進行短期企業體驗課程（不計學分）的機會，以充分了解半導體先進製造技術、設備及整體產業，協助學生於修課期間更能融合大學授課內容與產業實務，進而於碩二及博二以後的論文研究期間得以與指導教授及共同指導教授針對產業發展所需訂定相關研究論文主題，學生於通過學位考試及取得碩士/博士學位後，出資企業得依其學習成效擇優進入該培育企業服務。



三、課程規劃

本研究學院與各家合作企業代表密集召開多次會議研商所需課程結構圖，著重產業導向之專業課程、實作演練及業界實習，強化學生學以致用之能力，並消弭學用落差的問題。有關本研究學院課程規劃說明如下：

(一)課程設計：本研究學院規劃培育先進半導體製造、封測及電子材料與機電整合產業導向專業課程，例如：

1. 半導體元件與物理、半導體特殊技術專論、半導體封裝工程、電子封裝結構設計與製程技術、半導體封裝製程實驗、材料科學、電子元件可靠度分析、積層陶瓷元件、電子材料等必修課程。
2. 微系統製程技術、先進半導體科技、微感測晶片設計、先進記憶體科技、高分子材料、系統層級靜電與電磁干擾、寬能隙化合物半導體導論、半導體晶圓鍵合技術與應用、材料表面特性與分析、電子陶瓷、工廠管理、能源材料及元件、感測元件等選修課程。
3. 企業實習課程(必修)：先進半導體封測研究所、精密電子零組件研究所(自115學年度更名電子材料與機電整合研究所)，各開設9門(選9門)，合計共27門。

(二)必修課程規劃(暫定)

表1、半導體及重點科技研究學院必修課程規劃表

半導體及重點科技研究學院			
創新半導體製造研究所(碩士班)			
必修課程性質	課程名稱	學分數	備註
半導體製造專業基礎課程	半導體元件與物理	3	碩一上學期修課
	半導體製程整合技術	3	碩一上學期修課
	半導體特殊技術專論	3	碩一下學期修課
先進半導體封測研究所			
必修課程性質	課程名稱	學分數	備註
半導體產業專業基礎課程	半導體封裝工程	3	碩一上學期應選1門
	電子封裝結構設計與製程技術	3	
	半導體封裝製程實驗	3	碩一下學期修課
企業實習課程	半導體基礎概論	3	碩一下學期修課
	半導體實務應用	3	
	統計製程管制概論	3	碩二上學期修課



		專業課程與應用(一)	3	碩二下學期修課
		品質管理核心工具應用	3	
		專業課程與應用(二)	3	
		高端應用電子產品實務	3	碩二升碩三暑期修課
		專題報告【驗收與規劃 A】	3	碩三修課
		專題報告【驗收與規劃 B】	3	
精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)				
必修課程性質		課程名稱	學分數	備註
半導體產業 專業基礎課程		材料科學	3	碩一上學期修課
		電子材料	3	碩一下學期選1門
		積層陶瓷元件	3	
企業實習課程	被動元件組 (甲組)	電阻元件原理暨應用概論與實習	3	碩一下學期修課
		陶瓷介電材料基礎理論與實習	3	
		LTCC 製程實現 LC 諧振電路簡介	3	碩二上學期修課
		MLCC 製程概要與實習(一)	3	
		MLCC 製程概要與實習(二)	3	碩二下學期修課
		鈦酸鋇粉末合成材料導論與實習	3	
		產品生命週期管理/產品開發模式介紹實務	3	碩二升碩三暑期修課
		積體陶瓷電容微結構與缺陷分析實務	3	碩三修課
		電阻信賴性試驗規範與實務	3	
	電子零組件 及設備組 (乙組)	統計與實驗設計實作	3	碩一下學期修課
		初階企業實習	3	
		進階企業實習(一)	3	碩二上學期修課
		進階企業實習(二)	3	
		進階企業實習(三)	3	碩二下學期修課
		進階企業實習(四)	3	
		進階企業實習(五)	3	碩二升碩三暑期修課
		高階企業實習(一)	3	碩三修課
		專利基礎知識與應用實務	3	



(三)選修課程規劃(暫定)

表2、半導體及重點科技研究學院選修課程規劃表

半導體及重點科技研究學院			
創新半導體製造研究所(博士班)			
選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
專業選修課程 (全英語授課)	半導體材料	3	博一上學期規劃8門，應選3門。 博一下學期規劃4門，應選3門。
	薄膜工程與檢測技術	3	
	先進半導體科技	3	
	電腦輔助材料力學工程分析	3	
	光電半導體科技	3	
	先進微影科技理論與實務	3	
	半導體元件與物理	3	
	半導體可靠度工程	3	
	微感測晶片設計	3	
	積層陶瓷元件	3	
	半導體特殊技術專論	3	
	專題研究(一)	3	
創新半導體製造研究所(碩士班)			
選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
專業選修課程	半導體可靠度工程	3	碩一上學期規劃9門，應選2門。 碩一下學期規劃7門，應選2門。
	奈米電子元件及製程	3	
	半導體薄膜工程	3	
	光電半導體科技	3	
	微系統製程技術	3	
	先進半導體科技	3	
	先進微影科技理論與實務	3	
	人工智慧理論與應用	3	
	半導體元件特性量測分析	3	
	微感測晶片設計	3	
	先進記憶體科技	3	
	半導體設備	3	
	薄膜科技實務應用	3	
	半導體材料與分析	3	
	先進半導體製程	3	
獨立研究課程 (論文指導)	專題研究(一)	3	獨立研究類限修1門。
	智慧型微感測晶片設計專題	3	

先進半導體封測研究所(本國生)			
選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
專業選修課程	材料科學	3	碩一上學期規劃11門，應選3門。 碩一下學期規劃7門，選1門。
	高分子材料	3	
	電腦輔助工程分析與設計	3	
	智慧製造與控制實務	3	
	系統層級先進封裝	3	
	先進高分子構裝材料	3	
	寬能隙化合物半導體導論與實務	3	
	有機半導體材料與元件	3	
	影像辨識	3	
	半導體元件特性量測分析	3	
	半導體晶圓鍵合技術與應用	3	
	高頻高速電路模擬與量測	3	
	材料表面特性與分析	3	
	應用力學與材料力學	3	
	半導體可靠度工程	3	
	雷射微加工於電子封裝之應用	3	
	先進微影科技理論與實務	3	
	材料設計特論	3	
	光電子元件	3	
先進半導體封測研究所國際專班(外籍生_115學年度新設)			
選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
專業選修課程 (全英語授課)	電子封裝結構設計與製程技術	3	碩一上學期規劃9門，應選4門。 碩一下學期規劃7門，應選4門。
	電腦輔助工程分析與設計	3	
	先進高分子構裝材料	3	
	光電半導體科技	3	
	先進半導體科技	3	
	先進微影科技理論與實務	3	
	應用力學與材料力學	3	
	半導體可靠度工程	3	
	雷射微加工於電子封裝之應用	3	
	寬能隙化合物半導體導論與實務	3	
	半導體晶圓鍵合技術與應用	3	
	材料表面特性與分析	3	



	先進記憶體科技	3	
	電子材料	3	
	專題研究	3	
	材料設計特論	3	
	功能性高分子材料特論	3	
精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)			
選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
專業選修課程	電子陶瓷	3	碩一上學期規劃7門，應選3門。 碩一下學期規劃5門，應選1門。
	工廠管理	3	
	高分子材料	3	
	薄膜工程與檢測技術	3	
	能源材料及元件	3	
	半導體材料	3	
	奈米材料與分析	3	
	熱力學	3	
	感測元件	3	
	先進半導體元件特論	3	
	電子顯微鏡學	3	
	半導體設備	3	

表3、先進半導體封測研究所(本國生)、精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)必選修獨立研究課程規劃表

先進半導體封測研究所、精密電子零組件研究所(111~113學年度入學學生)			
必選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
獨立研究課程 (論文指導)	專題技術報告(一)	0	碩二上學期修課
	專題技術報告(二)	0	碩二下學期修課
	專題技術報告(三)	0	碩三上學期修課
	專題技術報告(四)	0	碩三下學期修課
先進半導體封測研究所(本國生)、精密電子零組件研究所(114學年度起入學學生)			
必選修課程性質	課程名稱	學分數	備註
獨立研究課程 (論文指導)	專題技術報告(一)	0	碩二上學期修課
	專題技術報告(二)	0	碩二下學期修課
	專題技術報告(三)	0	碩三上學期修課

(四)產學共同培育人才及教學指導機制：

1. 專業理論課程：由校內外轉任專任教師與業界轉任專任教師或專業技術人員講授產業導向專業課程，並規劃部分英語授課課程，提升學生國際競爭力。
2. 企業實習課程：由業界轉任專任教師及專業技術人員指導學生至企業進行企業實習，以強化學生專業知識與企業實務應用融合之學用合一能力。
3. 跨域學習大師講座：本研究學院規劃邀請國內外知名產業與學術界之學者專家開設大師講座，以拓展學生跨領域視野，包括產業與管理領域、人文社會及科技與產業領域等跨領域講座，本研究學院的111~114學年度入學的碩士及博士生必須參加8堂大師講座，且非原專長領域的講座需達4堂以上；雖然上述大師講座跨領域學習的效果良好，惟為避免影響學生投入研究及與指導教授討論的時間，自115學年度起入學的碩/博士生調整為畢業前須參加6堂大師講座(先進半導體封測研究所國際專班之外籍生除外)，且非原專長領域的講座需達3堂以上。雖不納入畢業學分數，但納入畢業條件之一，以第一學年結束前完成為原則。

(五)實施英語教學時程規劃：先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)除27學分的企業實習課程以中文授課為主，其餘專業基礎課程分別為32、22門課；另外創新半導體製造研究所碩博士班分別規劃24、18學分的專業課程。本研究學院3個研究所扣除企業實習課程及專題(研究)課程以外，其餘所有專業課程(111~115學年度)規劃以25~55%全英語授課課程，逐年提高至118學年度達70%全英語授課課程，其中創新半導體製造研究所博士班及115學年度成立的先進半導體封測研究所國際專班皆採全英文授課。

國立中山大學半導體及重點科技研究學院提高第一期十年計畫全院英語授課比率 規劃表										
學年度	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
修訂計劃書將 提高全院英語 授課比率 (不含企業實 習及專題課)	25%	35%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	70%	-
註：120學年度僅剩先進半導體封測研究所及電子零組件研究所(自115學年度更名 電子材料與機電整合研究所)之碩三企業實習課程(中文授課)										

(六)技術報告及實務報告之指導：每一位學生規劃由專任教師或專業技術人員擔任指導教授，其中大學教授將搭配業界專/兼任教師或專業技術人員擔任共同指導教授。

三、延攬人才

本研究學院是由具備相關專長之大學教授與業界轉任專/兼任教師或專業技術人員共組師資團隊。114年度本研究學院之專任師資已達12名；另外，兼任及校內外合聘之教師合計36位。115年度起本研究學院將再延攬專任師資2~3名(含業界轉任之專任教師或專業技術人員)以及業界具相當專業經驗之人才以合聘方式擔任本研究學院兼任師資，透過產、學共同指導學生的過程，促使大學教授有機會接觸企業最新技術與 Know-how，對於長期任教於學術界的教授而言，有正面提升其本職學能與研究量能的價值。另外，產、學相互激盪及合作將會產生許多不可預期的火花，亦可加速促成雙方進一步的產學合作。

師資的教學配置規劃如下：

- (一) 產業導向基礎理論與應用科技課程：由本研究學院各研究所專/兼任教師與業界轉任專/兼任專業技術人員授課。
- (二) 必修企業實習課程：由業界轉任本研究學院各研究所專/兼任教師或專業技術人員負責授課。
- (三) 跨領域學習平台大師講座(不計學分)：聘請校內外重量級講座蒞校與演講，一學年預計規劃至少6堂大師講座，包括產業與管理領域、人文社會及科技與產業領域等跨領域講座。

四、就學扶助機制

- (一) 「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」(自115學年度起更名為電子材料與機電整合研究所)訂有學生獎助金返還機制並於招生時一併公告，發放獎助金來資助學生就學，以減輕學生學習負擔，若學生入學後發生不可抗力的因素下中止學業，則無需返還在學期間提供之獎助金；惟學生仍須對企業內部之機密依所簽訂之協定予以保密。反之，若學生非因不可抗力之因素而選擇中止學業或因未符合相關規定而被退學，為保護學生的權益以及落實培育人才進入國家重點產業服務的創新條例精神，訂定學生獎助金返還機制如下：

- 1. 111~113學年度入學學生(3學年制)：若發生在碩一期間則以學期為單位(每學期8萬元)返還獎助金，不足一學期者免返還獎助金；若發生在碩二及碩三期間(包括連續兩次學位考試未通過或是畢業後未能通過企業錄用新人之基本能力考核)，學生無須返還碩二及碩三期間領取之獎助金，而只需返還碩一期間之獎助金16萬元，學生仍須對企業內部之機密依所簽訂之協定予以保密。
- 2. 114學年度起入學學生(2.5學年制)：若發生在碩一期間須返還已受領獎助金總額之50%(返還金額以8萬元為上限)；若發生於碩二(含)以上至學生畢業前則需返還已受領獎助金總額之50%(返還金額以44萬元為上限)且最低不得少於16萬元，學生仍須對企業內部之機密依所簽訂之協定予以保密。學生若因學習成效不彰，將調整獎助金發放機制，以落實獎助金之目的，鼓勵學生學習。

- (二)「創新半導體製造研究所」不另訂學生獎學金返還機制，發放獎學金之目的是獎助學習成效優良者並藉以減輕學生學習負擔，若學生入學後發生任何因素而中止學業，無需返還在學期間領取之獎學金；惟學生仍須對企業內部之機密依所簽訂之協定予以保密。

參、財務規劃

一、115 年至 117 年研究學院校務基金收支餘絀及資本支出預計表

表一、收支餘絀及資本支出預計表

單位：新臺幣元

科目	115年 預計數	116年 預計數	117年 預計數
一、收入	362,150,000	354,840,000	361,940,000
1. 其他補助收入	142,000,000	146,170,000	146,170,000
2. 學雜費收入(淨額)	16,000,000	17,000,000	17,000,000
3. 建教合作收入	199,000,000	185,570,000	192,570,000
4. 推廣教育收入	-	-	-
5. 資產使用及權利金收入	-	-	-
6. 受贈收入	150,000	100,000	100,000
7. 財務收入	3,000,000	3,500,000	3,500,000
8. 其他自籌收入	2,000,000	2,500,000	2,600,000
二、支出	345,000,000	336,470,000	343,470,000
1. 教學研究及訓輔成本	75,000,000	55,000,000	55,000,000
2. 管理費用及總務費用	2,300,000	1,300,000	1,300,000
3. 學生公費及獎勵金	71,700,000	96,170,000	96,170,000
4. 建教合作成本	195,000,000	183,000,000	190,000,000
5. 推廣教育成本	-	-	-
6. 雜項費用	-	-	-
7. 其他成本及費用	1,000,000	1,000,000	1,000,000
三、餘絀	17,150,000	18,370,000	18,470,000
四、資本支出財源	75,000,000	68,000,000	63,000,000
1. 政府機關補助	15,000,000	10,000,000	10,000,000
2. 研究學院自籌收入	60,000,000	58,000,000	53,000,000
五、資本支出	75,000,000	68,000,000	63,000,000
1. 不動產(含大修)	-	-	-
2. 圖儀設備	75,000,000	68,000,000	63,000,000
3. 無形資產	-	-	-



二、115 年度至 117 年度研究學院校務基金可用資金變化情形

表二、可用資金變化情形

單位：新臺幣元

項目	115年 預計數	116年 預計數	117年 預計數
期初現金及定存 (A)	488,245,000	512,395,000	494,665,000
加：當期經常門現金收入情形 (B)	410,000,000	346,740,000	353,840,000
減：當期經常門現金支出情形 (C)	325,850,000	306,470,000	298,470,000
加：當期動產、不動產及其他資產現金收入情形 (D)	15,000,000	10,000,000	10,000,000
減：當期動產、不動產及其他資產現金支出情形 (E)	75,000,000	68,000,000	63,000,000
加：當期流動金融資產淨(增)減情形 (F)	-	-	-
加：當期投資淨(增)減情形 (G)	-	-	-
加：當期長期債務舉借 (H)	-	-	-
減：當期長期債務償還 (I)	-	-	-
加：其他影響當期現金調整增(減)數(±) (J)	-	-	-
期末現金及定存 (K=A+B-C+D-E+F+G+H-I+J)	512,395,000	494,665,000	497,035,000
加：期末短期可變現資產 (L)			
減：期末短期須償還負債 (M)	38,311,000	38,311,000	38,311,000
減：資本門補助計畫尚未執行數 (N)			
期末可用資金預測 (O=K+L-M-N)	474,084,000	456,354,000	458,724,000
其他重要財務資訊			
期末已核定尚未編列之營建工程預算及固定資產預算保留數			
政府補助			
由研究學院已提撥之準備金支應			
由研究學院可用資金支應			
外借資金			

三、投資方針與規劃

本研究學院於教學/研究/實驗空間建置、獎助金及設備購置等面向均需支用大量資金，例如：每年需支付學生獎助金約1億1,700萬元、國科會重點設備建置計畫配合款每年約6~700萬元以及囿於校內空間限制故本研究學院需積極尋覓建置校外第二基地並投入大量資金，所以目前無其他投資規劃，俟人才培育整體基地建置完成後，將視資金狀況運用短期餘裕運用資金存放公民營金融機構定存。未來若有定期存款，相關作業將由本校主計室參考歷年每月收支總額、大筆收入入帳時間點、預算執行概況以及定期存款到期情形，估算每月資金需求數及閒置資金，簽請院長同意後再轉入定存。

肆、風險評估

主要風險項目	風險情境及影響	風險處理		
		現有措施	新增對策	負責單位
教學 / 研究 / 實驗空間不足	本研究學院預計114學年度以後每年在學學生數將達400人左右(含國際專班外籍生)且需持續執行國科會半導體學院重點設備建置計畫，目前本研究學院僅有約150坪空間，未來若未持續擴增空間，恐有影響教學與研究等人才培育成效的風險。	為了解決空間嚴重不足的問題，本研究學院自111年起積極與校內外各單位商借空間租用，包括文學院、工學院(電機系及通訊所)及社科院，合計約450坪。並且利用其中部分空間(電資大樓地下室約250坪)作為本研究學院半導體聯合實驗室的第一個基地，已斥資約3,000萬元(耗時約1年半)且於114年5月啟用，初步解決現階段的風險。	為了持續因應未來的空間不足問題，本研究學院持續向本大學爭取500坪左右的土地興建大樓，然本校現有土地皆另有規劃故無法同意所請；因此，本研究學院擬於115年積極尋覓校外適當的空間租用，以期能於116年進行本研究學院相關系所以及半導體聯合實驗室第二個基地的建置與裝修，進而順利培育更多台灣半導體相關重點產業發展所需科技人才。	本研究學院



伍、預期效益

一、第二屆碩士畢業生將於115年度投入國家重點領域科技企業服務

台灣半導體產業位居全球領先地位，本校積極參與國家政策及善盡大學社會責任協助培育重點領域產業發展所需人才，本研究學院依據「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」，與大高雄地區半導體製造、封測及電子零組件及設備相關產業標竿企業緊密合作培育人才。近幾年日月光、台積電、國巨、華泰、穎崙等科技大廠在高雄建置新廠區，亦有多家國內、外的科技公司規劃進駐高雄，因此企業所需科技人才大量增加，本研究學院「先進半導體封測研究所」、「精密電子零組件研究所」與「創新半導體製造研究所」第二屆碩士生將於115年度畢業，透過本研究學院創新產學共育機制得以消弭學用落差問題，讓學生畢業後無縫接軌進入培育企業服務機會或選擇至相關產業公司就業，成為我國重點科技產業最具有即戰力的生力軍。

本研究學院先進半導體封測研究所與精密電子零組件研究所(自115學年度更名為電子材料與機電整合研究所)自114學年度起由原3年制調整為2.5年制，可提高學生報考率與就讀意願及解決企業人才短缺情況；另先進半導體封測研究所規劃自115學年度起設立國際專班開始招收外籍生，提供在學期間適當補助與畢業後進入培育企業服務的機會。以上皆可充實台灣半導體產業鏈之科技人才缺口，呼應教育部與國發基金的政策規劃方向，以及切合國家重點領域產業之國際人才需求。

二、提升產學合作計畫、技術移轉及授權之績效

本研究學院透過產、學共同培育及指導學生的過程，促使大學教授有機會接觸合作企業的最新技術與 Know-how，對於大學教授有正面提升本職學能與研究量能的價值。產、學相互激盪及合作會產生許多不可預期的火花，可依產業發展所需促成雙方進一步產學合作研發、技術移轉及授權的機會，對於本研究學院產學合作績效的長期提升及合作企業的研發精進皆有實質助益。

陸、其他重要事項

為協助台灣半導體製造/封測產業維持全球領先，本研究學院整合工學院以及理學院爭取國科會半導體學院重點設備建置計畫(5年期)，第一年計畫(113/6~114/5)及第二年計畫(114/6~115/5)分別獲核8,000萬元及8,500萬元，115年將持續爭取第三年的計畫補助，以逐年建置大型半導體聯合實驗室，提供本研究學院及校內外師生進行半導體製造、封測、電子零組件、分析、量測等教學及研究之用，且有利於未來長期與企業合作研發及共同培育產業創新科技人才。目前本校無法提供充裕的空間支援上述規劃，本研究學院於113年起租用本校電資大樓地下室約250坪的空間，並逐步投入約3,000萬元的經費建置半導體聯合實驗室的第一個基地，以將國科會補助重點設備有效整合發揮綜效；上述空間仍有相當幅度的不足，未來本研究學院將於校外尋覓適當地點進行第二基地的建置以完成整體半導體聯合實驗室的規劃，並大幅提升對高雄地區及全國各地產學研各界的服務，進而協助我國半導體及重點科技產業的持續發展與國際競爭力。

