



國立中山大學半導體及重點科技研究學院

113 年度經營規劃報告書

中華民國 112 年 12 月 22 日



目 錄

壹、前言	2
貳、績效目標	3
參、年度工作目標	8
肆、財務規劃	17
伍、風險評估	19
陸、預期效益	20



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、穎崙科技 3. 精密電子零組件研究所：國巨、雷科、台虹科技、穎崙科技、興勤電子(111~112學年度)、台郡科技(113~120學年度)			
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，同時建立跨領域(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。 113 年度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創新培育機制，包括：(1)採取同領域不同企業聯合招生、提供逾百萬元高額助學獎助金、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的產學合作；(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)113 學年度規劃以 45%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採全英文授課。 經由國家資源及 9 家高雄在地半導體製造、封測與電子零組件標竿企業的資金挹注，本校規劃於 113 年度培育相關產業所需人才約 400 名。				

壹、前言

有鑑於國家重點領域發展的產業人才需求有其時效性及急迫性，在各項產業人力缺口的填補上，必須要能夠迅速銜接大學的人才培育機制與研發量能，落實學用合一，國立中山大學作為協助大高雄地區產業升級發展之學界領頭羊，為積極參與國家政策及善盡大學社會責任協助重點產業發展所需人才，依據「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」及在地重點產業與國家政策人才需求，設立「國立中山大學半導體及重點科技研究學院」(簡稱研究學院)。

臺灣半導體製造與封測產業居全球領先地位，且與被動元件等電子零組件產業形成半導體+電子零組件上下游龐大產業鏈，每年產值約高達6兆元。近年少子化問題已嚴重影響我國重點產業的持續擴展，本研究學院111學年度成立先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所，另為協助政府鞏固我國半導體製造全球領先地位，於112學年度起增設創新半導體製造研究所。

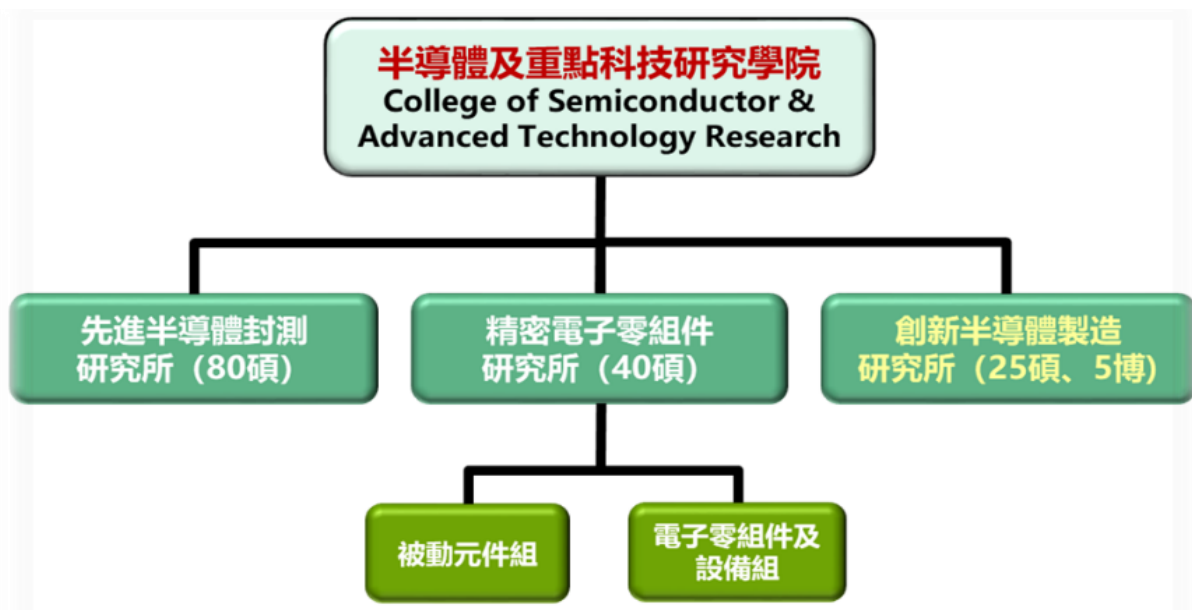


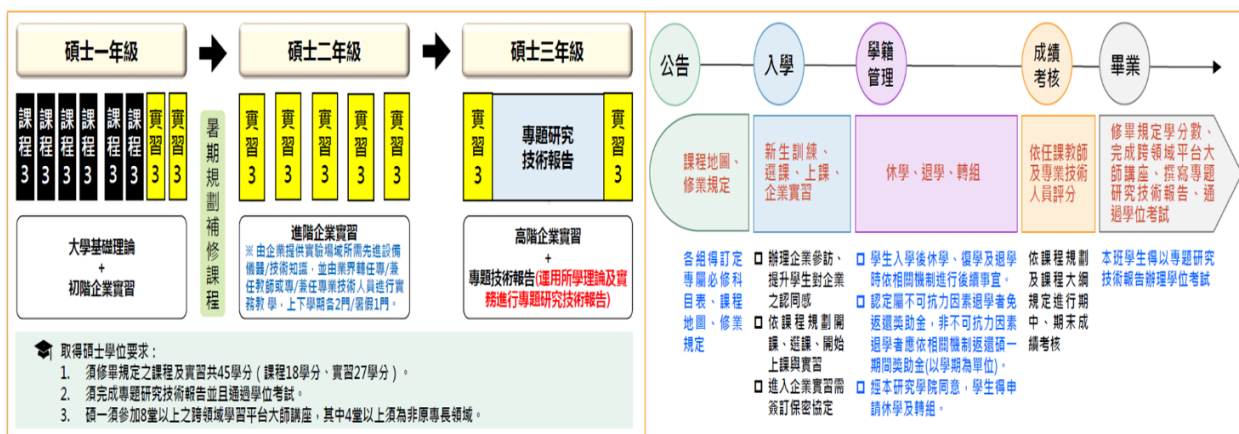
圖1、國立中山大學半導體及重點科技研究學院組織架構圖

貳、績效目標

一、1+2學年制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。

- (a) 「先進半導體封測研究所」及「精密電子零組件研究所」採聯合招生以及1年大學修課+2年企業實習研究創新培育機制：第1年學生大部分在本校修課及少部分至業界進行初階實習、2年級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，學生在第3年時將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之研發。半導體封測及電子零組件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8堂、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。



□ 垂直/橫向整合產業鏈科技人才創新培育模式

- 有鑑於電子零組件為台灣經濟極重要且不可或缺的一環(年產值超過1.5兆元)，其產業人才缺口問題的急迫性不亞於半導體產業(年產值達4兆元)。因此，國立中山大學申設半導體及重點科技研究學院，除成立「先進半導體封測研究所」，同步成立「精密電子零組件研究所」，採創新垂直/橫向整合產業鏈科技人才培育模式(不僅為單一公司培育人才，同意出資合作企業共7家)，以補足台灣半導體產業鏈完整拼圖所需封測、零組件與設備相關科技人才缺口。

□ 1+2學年制產學共育機制消弭學用落差問題

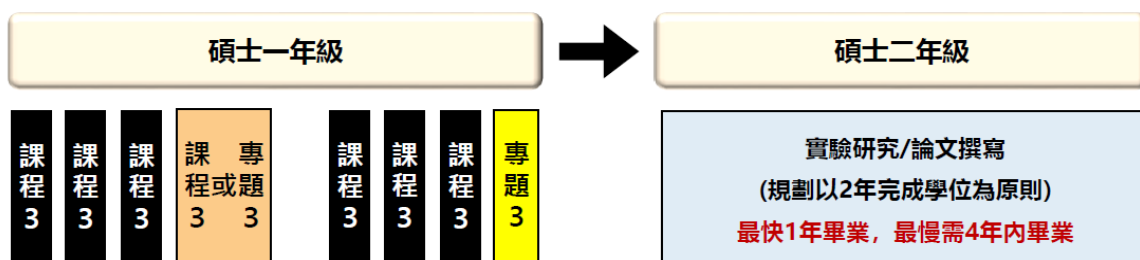
圖2、先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所碩士班

採1年大學修課+2年企業實習/研究創新修業規劃



圖3、先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所碩士班入學學籍課程管理機制

(b) 「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8堂、撰寫碩博士論文、通過學位考試，始得畢業。其中具基礎紮實優秀的碩士學生，得依其學業成績及研究論文進度，於碩二上學期以前提出擬提前學位考試之申請，經研究所所務相關會議通過；博士班優秀學生亦可依其表現辦理提前畢業。

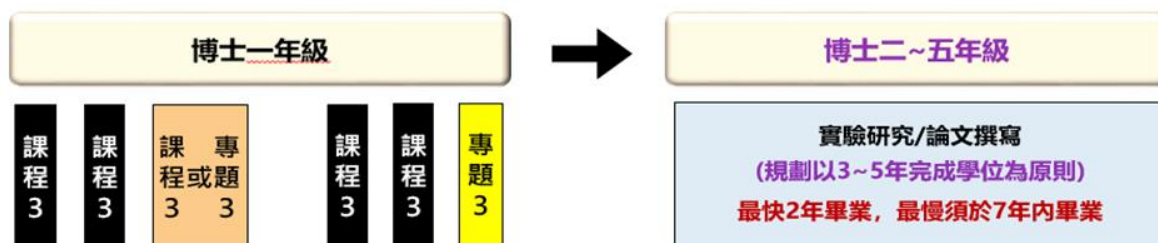


取得碩士學位要求：

1. 須修畢規定之課程及專題共24學分（課程18~21學分、專題3~6學分）。
2. 須完成碩士論文撰寫並且通過學位考試。（應於入學後半年內擇定指導教授）
3. 碩一須參加8堂以上之跨領域學習平台大師講座，其中4堂以上須為非原專長領域。

規劃碩一至碩二暑假期間，提供學生到出資企業進行短期企業體驗課程(不計學分)的機會。

圖4、創新半導體製造研究所碩士班創新修業規劃



取得博士學位要求：

1. 須修畢規定之課程及專題共18學分（課程12~15學分、專題3~6學分），逕修讀博士學生須修滿30學分。
2. 須完成博士論文撰寫並且通過學位考試。
3. 博一須參加8堂以上之跨領域學習平台大師講座，其中4堂以上須為非原專長領域。

規劃博一至博二暑假期間，提供學生到出資企業進行短期企業體驗課程(不計學分)的機會。

圖5、創新半導體製造研究所博士班創新修業規劃

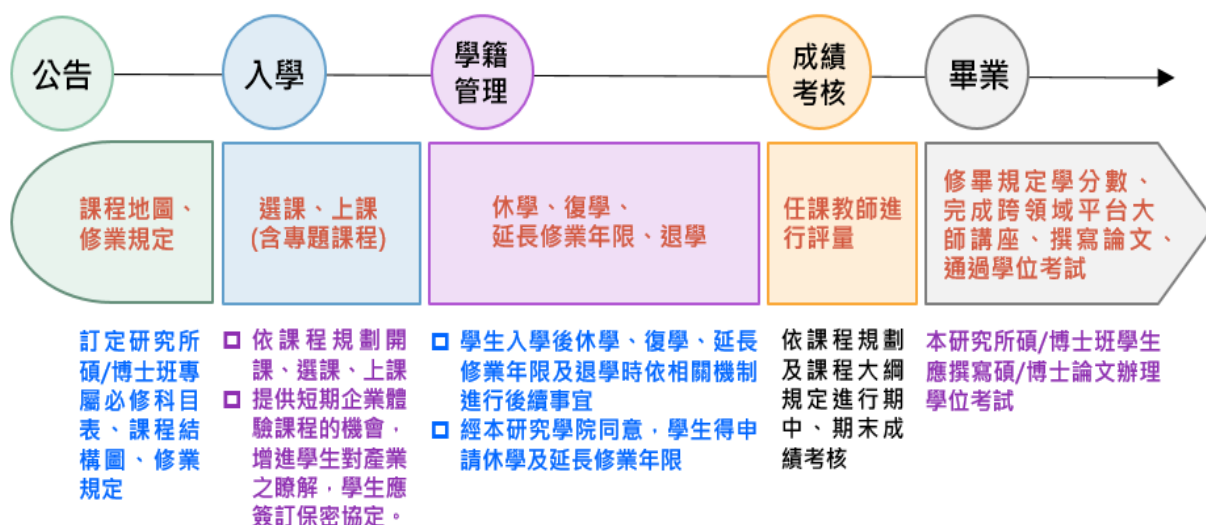


圖6、創新半導體製造研究所碩/博士班入學學籍課程管理機制



二、聚焦培育大高雄地區重點領域產業科技人才

根據經濟部產業類別的定義，早期「電子零組件」產業包含「半導體」產業，惟 2021 年臺灣每年半導體產業值已達 4 兆元，許多統計資料已將半導體與電子零組件產業產值分開統計。雖然如此，半導體產業已封裝完成的 IC 晶片仍為電子零組件必備之重要元件/電路，而電子零組件更是許多重要終端電子產品不可或缺的關鍵組件。所以本研究學院 2022 年已獲核定成立的「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」以及 2023 年提出申請設立的「創新半導體製造研究所」都是聚焦於結合大高雄息息相關的半導體中下游重點產業所需科技人才而設置，同時引進業界專家轉任大學師資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，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，期能透過以上的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。

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

中山大學近 10 年來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，本研究學院除了授予學生先進半導體封測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」，講座主題將因應國際發展趨勢，如納入 SDGs、循環經濟及淨零排放等議題，以利學生擴展視野，激發跨域火花與強化多元學習成效。

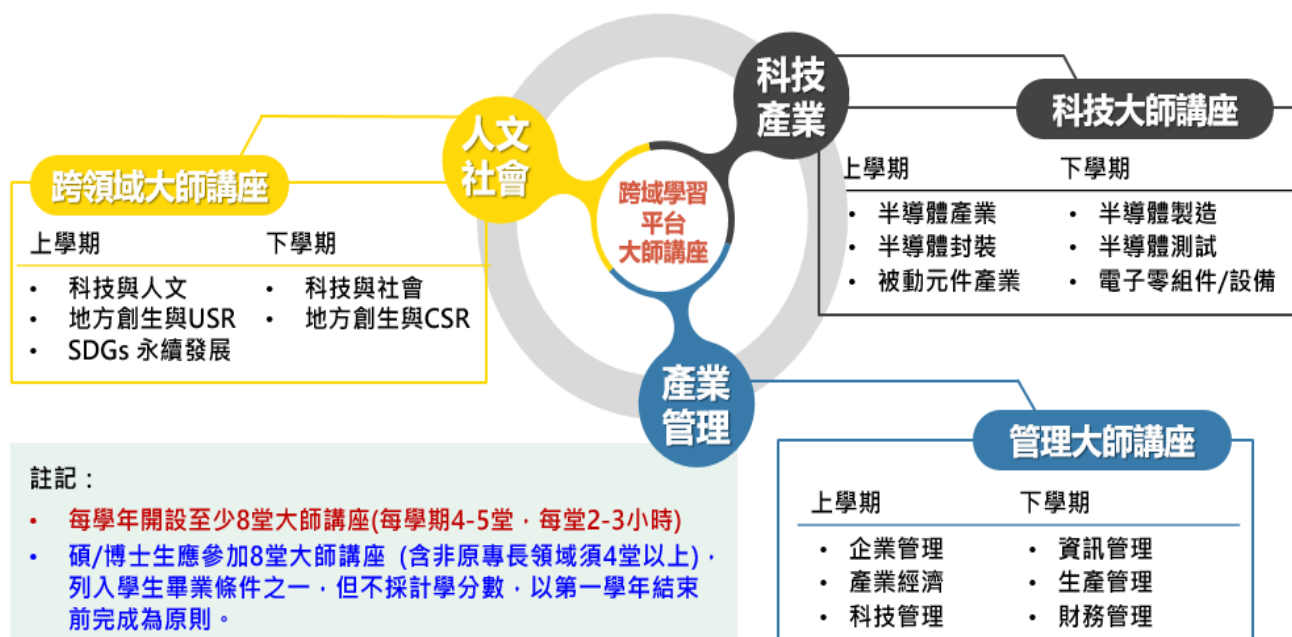


圖 7、國立中山大學半導體及重點科技研究學院大師講座跨域學習平台

四、產學合作績效目標

KPI	113年度	114年度	115年度
產學合作計畫金額(萬元)	1800	2000	2000
技術移轉及授權(萬元)	90	115	140

五、人才培育招生績效目標

KPI	113年度	114年度	115年度
先進半導體封測產業專業人才培育人數(碩士班)	80	80	80



精密電子零組件產業專業 人才培育人數(碩士班)	38	38	38
創新半導體產業專業人才 培育人數(碩士班)	25	25	25
創新半導體產業專業人才 培育人數(博士班)	5	5	5

參、年度工作目標

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/電子零組件及設備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(由國巨、雷科、穎歲、台虹、興勤(113/8 起改為台郡)等 5 家企業出資)與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：

(a) 「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」採取同領域不同企業聯合招生、三年提供破百萬元高額獎助金(上限為112萬元)、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：

(i) 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」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/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。

- (ii) 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、碩三生每年約48萬元的獎助金，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、與本研究學院共同合作培育人才的七家企業得以多元取才及提高招生率，本研究學院「先進半導體封測研究所」及「精密電子零組件研究所」於111學年度採取聯合招生，已分別招收第一屆碩士班學生分別為80名及40名入學。112學年度將延續聯合招生之創新機制，於招生簡章明訂研究學院之招生機制，部分考試項目得聘請合作企業人員參與，並依學生選填志願(最多可選2所)進行分發，兩個研究所/組招生名額錄取後若有缺額，允許流用至其他所/組別，惟流用率以不超過原各所/組招生名額之25%為上限。
- (b) 「創新半導體製造研究所」採取個別招生、碩士班兩年提供3~8萬元獎助金/博士班1~4年級共144萬元獎助金(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：
 - (i) 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助金額度等資訊，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。



- (ii) 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，目前規劃提供碩一生每年0~5萬元獎助金(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至最後1名0元)，碩二生每年每人核發3萬元獎助金，博士班1~4年級每年每人可獲36萬元獎助金，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。

先進半導體封測研究所
(碩80人)

精密電子零組件研究所
(111-112學年度碩40人，
113學年度起碩38人)

創新半導體製造研究所
(碩25人、博5人)

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碩士班採聯合招生，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。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，第二屆以後採甄試(60%)及招生考試(40%)為原則。
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。

完成報名

書審(亦得採筆試/面試)

依志願/成績進行分發

先進半導體封測研究所及精密電子零組件研究所碩士班採聯合招生依志願及成績分發；創新半導體製造研究所碩、博士班個別招生，依成績錄取

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、修業規劃

本研究學院不論是於「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」學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。企業專題研究技術報告之認定基準，經管理會通過後，報監督會備查。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業界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。

本研究學院學生畢業專題研究技術報告或碩/博士論文得經指導教授與共同指導教授整理、延伸研究、彙編與整合後，進一步投稿與發表於國際期刊(SCI/SCIE)或研討會論文，惟該學生需為通訊作者或第一作者，以維護其著作財產權；另相關成果若由本校或企業申請國內外發明/新型專利，發明人應以本校與合作企業共有為原則。

除了以上的效益，本研究學院的設計將可有效透過產、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，這對本校產學合作績效的長期提升及合作企業的研發精進，皆有實質的助益，應可謂是另一多贏的局面。

三、課程規劃

本研究學院與 8 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。有關本研究所課程規劃說明如下：

- (a) 課程設計：本研究學院除了培育先進半導體製造、封測及精密電子零組件產業導向專業課程，例如：
半導體元件與物理、半導體製程整合技術、半導體工程師必備知識、系統電路設計與測試、高階電子封裝結構設計與製程技術、材料科學、積層陶瓷元件、電子材料等必修課程。
- (b) 半導體薄膜工程、半導體材料與分析、先進記憶體科技、半導體設備、半導體特殊技術專論、高分子材料、系統層級靜電與電磁干擾、微波電



路與系統、智慧製造與控制實務、影像辨識、工程統計與品質管理、被動元件量測與電路設計、電子陶瓷、陶瓷材料與製程等選修課程。

(c) 企業實習課程(必修)：半導體封測研究所、電子零組件研究所被動元件組及電子零組件及設備組，各開設 9 門(選 9 門)，合計共 27 門，詳細課程規劃暫定如下：

(b) 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			
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	碩一上修課
	半導體製程整合技術	3	碩一下修課
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	半導體整程整合技術	3	必修課程4門任選2門 修習
	半導體工程師必備知識	3	
	系統電路設計與測試	3	
	高階電子封裝結構設計與製程技術	3	
企業實習課程	半導體基礎概論(3)、半導體實務應用(3)、統計製程管制概論(3)、專業課程與應用(一)(3)、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)、專題報告【驗收與規劃 A】(3)、專題報告【驗收與規劃 B】(3)		碩一第二學期開設2門(學生應選2門)、碩二開設5門(學生每學期選2門、暑期選1門)、碩三開設2門(學生每學期選1門)，各3學分。
精密電子零組件研究所			
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	必修課程4門任選2門
	半導體工程師必備知識	3	修習



		電子材料	3	
		積層陶瓷元件	3	
企業實習課程	被動元件組	電阻元件原理暨應用概論與實習(3)、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)、MLCC 製程概要與實習(一)(3)、MLCC 製程概要與實習(二)(3)、鈦酸鋁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)、積體陶瓷電容微結構與缺陷分析實務(3)、電阻信賴性試驗規範與實務(3)		碩一第二學期開設2門(學生應選2門)、碩二開設5門(學生每學期選2門、暑期選1門)、碩三開設2門(學生每學期選1門)，各3學分。
	電子零組件及設備組	統計與實驗設計實作(3)、雷射加工應用與工業製程設計實作(3)、品質工程與可靠度工程實習(3)、高分子加工實作(3)、熱敏與壓敏電阻器製造及應用實作(3)、機械設計與工程圖學實作(3)、高頻測試與材料應用實作(3)、工程力學實習(3)、專利基礎知識與應用實務(3)		

(C) 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			
選修課程性質		課程名稱(學分數)	備註
專業選修課程	創新半導體製造研究所	碩士班：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)、半導體材料與分析(3)、人工智慧理論與應用(3)、電腦輔助材料力學分析(3)、半導體工程師必備知識(3)、智慧製造與控制實務(3)、工廠管理(3)、專題課(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)、半導體特殊技術專論(3)、工程統計與品質管理(3)、專題課(3)	碩一專業選修上/下學期各11/7門，學生上/下學期各選3/3門，各3學分。博一專業選修上/下學期各8/4門，學生上/下學期各選3/3門，各3學分。
		博士班(全英語授課)：半導體材料(3)、薄膜工程與檢	



		測技術(3)、先進半導體科技(3)、電腦輔助材料力學分析(3)、光電半導體科技(3)、半導體工程師必備知識(3)、半導體元件與物理(3)；人工智慧(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)、專題課(3)	
	先進 半導體 封測 研究所	應用力學與材料科學(3)、智慧製造與控制實務(3)、材料科學(3)、高分子材料(3)、微機電元件與技術專題(3)、系統層級靜電與電磁干擾(3)、微波電路與系統(3)、產品分析(3)、電子構裝材料(3)、金屬材料(3)、電腦輔助材料力學分析(3)、先進高分子構裝材料(3)、材料表面特性與分析(3)、半導體封裝工程(3)、光電子元件(3)、半導體元件特性量測分析(3)、雷射微加工於電子封裝之應用(3)、高頻高速電路模擬與量測(3)、影像辨識(3)、有機半導體材料與元件(3)、工程統計與品質管理(3)、光電半導體技術(3)、品質系統與改善(3)、半導體工程技術(3)、寬能隙化合物半導體導論(3)、功能性高分子材料特論(3)、材料設計特論(3)、電腦輔助工程分析與設計(3)、半導體特殊技術專論(3)	碩一專業選修上/下學期各15/14門，學生上/下學期各選3/1門，各3學分。
	精密 電子 零組件 研究所	電子陶瓷(3)、陶瓷材料與製程(3)、材料分析(3)、被動元件量測與電路設計(3)、薄膜工程與檢測技術(3)、高分子材料(3)、微機電元件與技術專題(3)、能源材料及元件(3)、半導體材料(3)、奈米材料與分析(3)、工廠管理(3)、被動元件導論(3)、汽車業五大核心工具及過程稽核實務(3)、電子顯微鏡學(3)、碳材料科學與應用(3)、熱力學(3)、薄膜製程技術(3)、感測元件(3)、半導體特殊技術專論(3)、影像辨識(3)	碩一專業選修上/下學期各開11/9門，學生上/下學期各選3/1門，各3學分。

(一)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，每學年開設至少8堂，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；本研究學院的碩一生必須至少參加其中8堂以上的大師演講，且非原專長領域的講座需達4堂以上，不計入畢業學分但將納入畢業條件之一。
- (二) 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；另外新增設之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，其餘所有專業課程初期(111~112學年度)規劃以25~35%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%	*
*：120學年度僅剩半導體封測及電子零組件研究所碩三企業實習課程(中文授課)										

- (三) 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。

四、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。112年度已延聘國際講座教授2名、專任師資8名及本校轉任或合聘之教師31位；113年度將另延攬專任師資3名(含業界轉任之專任教師或專業技術人員1位)以及業界具相當專業經驗之人才以合聘方式擔任本學院兼任師資，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8堂大師講座(每學期4-5堂)，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。

五、就學扶助機制

「先進半導體封測研究所」與「精密電子零組件研究所」將另訂學生獎助金返還機制並於招生時一併公告，發放獎助金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，基於保護學生的權益，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，惟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。

「創新半導體製造研究所」不另訂學生獎助金返還機制，發放獎助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。

肆、財務規劃

本研究學院係依「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」陳報教育部核准設立，研究學院成立初期因需投入大量資金於人員聘用及空間設置，所需經費主要來自於合作企業年度資金挹注及國家發展基金之撥款，之後為有效運用技術研發成果，將鼓勵教師推廣技術移轉授權，並積極爭取產學合作及國科會計畫等，逐年增加自籌收入金額，以達基金永續之目標。

本研究學院自112年度起將於本校校務基金下設國立中山大學半導體及重點科技研究學院校務基金，茲就本研究學院預算收支簡要分析並預測未來三年可用資金變化情形。

一、國立中山大學半導體及重點科技研究學院預計收支餘絀表(113至115年)

(單位:千元)

項目	113年 預計數	114年 預計數	115年 預計數
當期業務總收入	233,700	295,000	301,100
業務收入	233,700	294,500	300,500
學雜費收入	15,000	23,000	23,000
學雜費減免(-)	-1,500	-2,000	-2,000
產學合作收入	135,000	180,000	180,000
政府科研補助收入	2,000	4,300	7,000
政府委託辦理收入		0	0
推廣教育收入		0	0
權利金收入	200	400	600
學校教學研究補助收入		0	0
其他補助收入	82,000	87,800	90,800
其他(凡不屬以上之業務收入)	1,000	1,000	1,100
業務外收入	0	500	600
財務收入		500	600
資產使用及權利金收入		0	0
受贈收入		0	0
其他(凡不屬以上之業務外收入)		0	0
減：當期業務總支出	224,000	284,000	288,100
業務成本與費用	224,000	284,000	288,100
教學研究及訓輔成本	81,000	92,000	92,000
建教合作成本	134,000	180,000	181,000
推廣教育成本	0	0	0
學生公費及獎勵金	5,000	8,000	11,000
管理費用及總務費用	3,000	3,000	3,000
其他(凡不屬以上之業務成本與費用)	1,000	1,000	1,100
業務外費用	0	0	0
其他業務外費用	0	0	0
本期賸餘(短絀)	9,700	11,000	13,000



二、國立中山大學半導體及重點科技研究學院購置固定資產、無形資產及遞延借項明細表
(113至115年)

(單位:千元)

項目	113年 預計數	114年 預計數	115年 預計數
動產	55,000	73,000	74,000
機械及設備	6,500	12,000	12,800
交通及運輸設備	500	500	500
雜項設備	8,000	5,500	5,700
租賃權益改良	40,000	55,000	55,000
無形資產			
遞延借項			
合計	55,000	73,000	74,000

三、國立中山大學半導體及重點科技研究學院可用資金變化情形(113至115年)

(單位:千元)

項目	113年預計 數	114年預計 數	115年預計 數
期初現金及定存 (A)	2,600	10,200	19,400
加：當期經常門現金收入情形 (B)	229,700	287,200	290,300
減：當期經常門現金支出情形 (C)	219,100	275,000	275,500
加：當期動產、不動產及其他資產現金收入情形 (D)	52,000	70,000	70,000
減：當期動產、不動產及其他資產現金支出情形 (E)	55,000	73,000	74,000
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) (*2)	-	-	-
期末現金及定存 (K=A+B-C+D-E+F+G+H-I+J)	10,200	19,400	30,200
加：期末短期可變現資產 (L)	-	-	-
減：期末短期須償還負債 (M)	-	-	-
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)	10,200	19,400	30,200

伍、風險評估

一、風險管理制度

為落實推動整合性風險管理，有效降低風險發生之可能性，合理確保內部控制有效運作永續經營，本研究學院參照行政院訂定之「行政院所屬各機關風險管理及危機處理作業基準」將風險管理及內部控制整併，建立內部控制制度，俾強化學院自主管理，訂定「國立中山大學半導體及重點科技研究學院風險管理及內部控制作業原則」。

二、教學補救、輔導及預警機制

本研究學院對於培育之學生有維持教學品質之考核機制，然為使學生亦能適才適所，對中途可能中斷學習之學生，本研究學院亦規劃有相關輔導機制。包括學生在學習或實習期間發生不適應情形時，可透過線上預約諮商服務，或是由指導老師、系所轉介本校諮職組，由諮商師提供學生身心調適之諮商服務，協助學生探索當下困境—不適應、想換實習機構、想轉系所、想休退學等的身心狀態，使其對己身的困難有更多的理解，同時進行身心調適與紓壓。同時，必要時亦會召開個案會議，協助學生橫向與系所、實習機構進行討論與溝通，並視討論結果持續追蹤關懷學生適應情形或協調必要的轉換與調整（包含休退學、轉系所組等事宜）。對學習狀況不理想的學生，亦將建立預警機制，及早通知學生及其導師學生學習狀況，以協助學生能對其面臨的困境找到適切的解套方案，避免研究學院資源、人才及時間的浪費。

陸、預期效益

一、聚焦培育大高雄地區國家重點領域產業發展所需人才

本計畫與大高雄八家國際級重點領域企業簽署10年(8屆)產學合作計畫，合作企業同意10年出資約14.25億元，第1期計畫自111年8月起至121年7月止，預計共招收1,148位碩士班學生及40位博士班學生，合計十年培育相關產業所需人才約1,188名。

二、創新垂直/橫向整合產業鏈人才培育模式

有鑑於電子零組件為台灣經濟極重要且不可或缺的一環，其產業人才缺口問題的急迫性並不亞於半導體產業。因此，本校申設及獲准設立半導體及重點科技研究學院，除成立「先進半導體封測研究所」外，同步成立「精密電子零組件研究所」，以補足台灣半導體產業鏈完整拼圖所需封測、零組件與設備相關科技人才缺口，建構創新式垂直/橫向整合之產業鏈人才培育網絡平台以強化本研究學院設立之長遠綜效。

三、依據企業需求訂定專題技術報告研究或碩博士論文研究主題，擴大產學合作績效

本研究學院學生畢業專題研究技術報告或碩/博士論文得經指導教授與共同指導教授整理、延伸研究、彙編與整合後，進一步投稿與發表於國際期刊(SCI/SCIE)或研討會論文，惟該學生需為通訊作者或第一作者，以維護其著作財產權；另相關成果若由本校或企業申請國內外發明/新型專利，發明人應以本校與合作企業共有為原則。

除了以上的效益，本研究學院的設計將可有效透過產、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，這對本校產學合作績效的長期提升及合作企業的研發精進，皆有實質的助益，應可謂是另一多贏的局面。