

一、目標、核心能力與課程設計

(一) 現況描述與特色

【共同部分】

該系成立於 91 年 8 月，以凝態物理為主架構，發展方向訂為光電奈米科技與固態材料兩大分支。96 年 8 月該系增設碩士班，以培育具備物理科學基礎理論訓練與兼具科技應用能力的物理人才為主要目標，著重與產業界的合作。

該校定位為教學研究型大學，該系訂定之教育目標為「紮實、研發、創新」，依據該系教育目標、該校訂定之基本核心能力、學門專業發展現況、產業需求及 SWOT 分析，建置學生的核心能力為「理解與應用物理領域之基本知識」、「持續自我語文與專業領域成長學習」、「參與團體合作與遵循專業倫理」、「規劃並執行研究與具備數據分析」及「思考分析並執行相關領域專題研究或創新研發」等，並期望畢業生畢業後能具備「人文及環境關懷」、「邏輯推理與問題解決能力」及「創造力與獨立思考」等基本素養。

【學士班部分】

該系雖已訂定學生的核心能力，但尚未建置完整的檢核機制，且所訂之核心能力，並未分別針對學士班與碩士班訂出分段能力指標與檢核機制，因此對各班制學生是否已達成各項核心能力指標不易進行具體的檢核與對應之輔導。該系根據所訂之教育目標、學生核心能力及基本素養，並鑒於未來科技發展之趨勢，將所開設課程概分為必修、選修、領域等三大課程，其中必修課程又分為基礎必修與核心必修，選修課程又分為基礎、核心及進階選修，領域課程則再區分為學術物理人才，薄膜物理、材料分析及光電能源等四領域，並將上述課程分類規劃為該系的專業養成歷程。課程內容與核心能力之關聯性係由授課教師自行評斷決定。該系大一及大二課程為基礎必修與核心必修，以基礎物理觀念的建立與實驗的驗證思維方法，再配合微積分基

礎數學能力訓練，為大三與大四的學習課程奠定基礎。大三課程除了安排量子物理（I、II）及應用電子學（I、II）等必修課程外，提供學生較多元化之學習規劃空間，大四課程則主要由各物理領域的專業課程構成，幫助學生在畢業前奠定完整的專業知識與訓練。該系的研究專業領域課程，集中在大四並與碩士班的課程重疊，各教師能將其研究專業領域知識傳授給學生。

該系設置有課程學習地圖平台，透過該平台，學生與校外人士可自由瀏覽課程間之關聯性。開設課程依照課程地圖進行，其中必修課程、基礎選修與核心選修為每年開授，進階選修與領域課程則至少為隔年開授，適合物理學系專業知能與該系產業研發導向之需求。

【碩士班部分】

碩士班學生至少應修習 24 學分和完成碩士論文方可畢業，其中半導體元件與物理（I）（II）、固態物理（I）（II）為必選課程、書報討論（I）（II）（III）（IV）則為必修課程，而選修課程部分則依據四大領域課程與部分進階選修進行開課，課程內容大致包含專業知識、技能及態度。

（二）待改善事項

【共同部分】

1. 碩士班學生之基本核心能力，理論上其標準應稍高於學士班學生之基本核心能力，但目前該系所訂定之學生基本核心能力，碩士班與學士班並無區別，且該系又尚未建置完整的核心能力檢核機制，恐難區分該系學士班學生與碩士班學生之分段能力之差別。

（三）建議事項

【共同部分】

1. 宜加速建立完整的畢業生生涯追蹤機制，蒐集不同班制畢業生對該系核心能力建置的意見，以早日建置學士班學生與碩

士班學生在未來生涯所需的核​​心能力及其檢核指標與機制。

二、教師教學與學習評量

(一) 現況描述與特色

【共同部分】

該系有 10 位專任教師，包括教授 3 位、副教授 6 位、助理教授 1 位，均為應用物理相關領域之博士。由於該校給予該系之教師員額自 98 年已聘滿，受限於員額限制，除與該校電機工程學系與國立中山大學物理學系合聘 2 位教授與另聘任 3 位兼任教授協助授課外，近五年該系教師均無異動。

該系課程除涵蓋基本物理領域的教學需求外，依教師專長分為奈米光電與固態材料等二大領域，並將課程分為四大類，強調應用物理，且分別依教師專長授課。學士班除要求修習系必修 63 學分外，尚需修習系專業選修至少 24 學分始能畢業。教師每學期平均教授 2 門專業科目、1 學分的實驗課及 0 學分的書報討論課，教學科目數與鐘點負荷數雖尚屬合理，但實際上課時間通常需達 2 小時的書報討論課僅列 0 學分，以及實際上課時間通常需達數小時的實驗課僅列 1 學分，實質上並不能真正反映授課教師的實際教學負荷，教師之教學負擔可謂沉重。然該系教師均具教學熱忱，學生對教師之教學滿意度甚高。

該系課程均已建立課程大綱，含教學目標、授課型式、課程內容與進度，課程與三級核心能力養成相關度、評分標準及課業討論時間等。並由授課教師自行規劃多元教學活動，包括講述、分組討論、實作、書面與口頭報告等。

該系學生對教師的教學反應大多數持肯定。對於教學評鑑表現優異的教師，校、院設有教學優良教師獎以資鼓勵，對於評鑑表現欠佳之教師，系主任可直接推薦教師至該校教師發展中心接受輔導，然該

系對提升教師教學專業成長之機制較為缺乏。

(二) 待改善事項

【共同部分】

1. 課程大綱中之「課程與三級核心能力養成設定相關度」完全由教師自行決定，易因個人主觀而產生偏頗。此外，教學大綱中所列之評分標準仍以紙筆測驗為主，教師對於課程之學習評量與教學活動未有明確連結。
2. 教師教學評鑑結果除交由系主任瞭解外，針對多學期教學評鑑不佳之教師，該系雖有提供協助但並未明訂處理辦法。
3. 書報討論課及實驗課程的學分數與實際授課時間並不相符，未能真正反映出每位教師與學生每星期的實際教學及學習負荷。
4. 該系缺乏有產業經驗的專、兼任教師，職涯發展相關的課程略為不足。

【學士班部分】

1. 該系專業課程學分之比重仍然偏高，一方面增加教師授課負擔，另一方面則影響學生多元學習之空間。

(三) 建議事項

【共同部分】

1. 「課程與三級核心能力養成設定相關度」宜增加在學學生與畢業生問卷調查之意見回饋，提供授課教師與課程委員會通盤檢討。並於教學大綱中建立教學活動、核心能力及學習評量間之關聯性，確實落實教與學的相符性，以激發學生學習動機並建立教師對學生修習該課程之學習成效檢核機制。此外，宜再整合課程，重新檢視各課程間之連結，如工程數學與物理數學及先修課程的開設，以提升學生之學習成效。

2. 除學校之輔導機制外，該系宜建立教師教學專業成長社群以協助教師，並訂定相關處理辦法。
3. 宜重新檢討書報討論課及實驗課的學分數與實際授課時間不相符之情形，向校方爭取實際授課的學分數，以確實反映每位教師與學生每星期的實際教學與學習負荷。
4. 宜延攬有產學經驗的專、兼任教師，針對該系規劃的領域方向，做有系統與多樣化的介紹，以增加學生職涯的知識與競爭力。

【學士班部分】

1. 宜將外系與該系專業課程相關之課程學分納入畢業學分採計，並將其納入課程地圖中，以引導學生修習，或可考慮鼓勵並開放學生至外系或外校選修課程。

三、學生輔導與學習資源

(一) 現況描述與特色

【共同部分】

目前該系有 10 位專任教師，以此人力規模需負擔學士班與碩士班之課程，以及支援外系普通物理與實驗之教學需求，教學負擔略嫌繁重。在此情形下，教師仍能盡其所能輔導學生之生活與課業，滿足學生之需求。該系另有 2 位行政人員與 1 位教學助理協助系務與教學。

該系學士班學生人數約 200 人，碩士生人數約 20 人，教學與研究相關使用空間計有系辦公室、主任室、教學實驗室、研究實驗室、個人研究室、研討室、演講廳、及教師休息室等。該系所擁有的空間，以目前師生規模而言尚稱充足且分配得宜，足以滿足學士班與碩士班學生之學習需求。該系並提供學士班與碩士班學生各 1 間自習室，訂定管理規則由學生自治管理，且有周全之門禁系統管制進出，可提升學生讀書與討論之風氣。

該系每年分配到之圖儀經費，皆有一定比例投入添購教學實驗室設備，惟整體經費並不充裕，改善速度較慢。

該系實驗課程能配置專任實驗助理與兼任實驗助教 2 人協助教師指導學生，惟該系普物實驗、基礎及近代物理實驗等課程，幾乎每一種實驗儀器僅購置 1 套，每學期實際實驗數偏低，且每組實驗成員 4 至 5 人，學生實際操作機會不足。各課程之授課教師有提供 office hours，部分課程亦設置教學助理以輔導學生課業；教師也會請實驗室中之碩士班學生或學士班高年級專題生協助學弟妹解答課業問題。

該系除教師自行捐款外，並向外募款，補助弱勢學生購買教科書或提供急難救助，對家境清寒的學生頗有助益。

(二) 待改善事項

【共同部分】

1. 該系多數教師近年平均授課時數大致可控制在 9 小時上下，然 101 學年度在有教授休假的情況下平均鐘點數明顯增加，隨著該系教師逐漸升等，因教授休假而使授課負擔增加將成為常態，可能影響教師教學與學生輔導之品質。
2. 近五年資本門經費逐年下降，將導致教學實驗室儀器之添購或更新更為困難，對該系之維持與發展恐有不利之影響。
3. 兼任教學助理 TA 之需求與人選皆由任課教師自行決定，尚未建立相關機制。

【學士班部分】

1. 教學實驗儀器（尤其大一普物）只購置單套，沒有備份。當實驗儀器故障即無法進行該項實驗，影響上課進度。此外，上課時由於全班不同組各分別進行不同的實驗，嚴重影響教師或助教講解實驗內容的效果。
2. 實驗課每組 4 至 5 人，人數過多，會有部分學生無法參與，實際操作機會亦偏低。

3. 學生對該系四個領域課程瞭解不夠，缺乏選課輔導機制。

(三) 建議事項

【共同部分】

1. 宜向校方爭取員額，至少將該系上尚有之 0.6 名配額補充至 1 名，以提供學生足夠的輔導資源。
2. 宜更積極爭取學校之經費補助，更新教學實驗設備，以滿足該系教師教學與學生學習之所需。
3. 宜建立 TA 之選用機制相關辦法，並規範 TA 之專業素質，以使 TA 發揮協助提升教學成效之目的。

【學士班部分】

1. 宜向校方爭取經費，逐年添購實驗儀器，優先添購較新穎的教學實驗項目儀器，以增進教學效果，同時重新檢討實驗內容項目，如刪減與高中物理實驗相同或類似的實驗項目。
2. 該系已規劃 102 學年度之普通物理實驗分 2 班上課，並將每組實驗人數降到 2 至 3 人，大二與大三之實驗課宜比照辦理並落實。
3. 宜再加強學生之選課輔導，讓學生充分瞭解該系課程設計之精神，協助學生做適切之選課規劃。

四、學術與專業表現

(一) 現況描述與特色

【共同部分】

該系所規劃的學術研究發展主軸相當明確，主要方向在奈米光電與固態材料兩個領域。該系 10 位專任教師的專長與研究均較專注於這兩方面，這與該系的目標特色相吻合，且能與該系課程設計相配合。

該系每位教師均活躍於研究上，從 97 至 101 年間，發表於 SCI 論文共 180 篇，平均每人每年約有 3.04 篇期刊論文，部分為國際重

要期刊。該系每年有 10 至 11 件國科會研究計畫，每位教師至少 1 件，計畫總金額每年平均約 1,000 萬元。以成立 10 年和擁有 10 位專任師資的系所而言，其研究成果表現，令人印象深刻，值得嘉許。若能持續拓展其研究成績與精神，則更為可貴。

該系教師的研究專長相似且集中，教師亦已發展出良好的合作研究模式，並在有限的經費限制下，與國立中山大學、國立成功大學、國立高雄師範大學以及義守大學等之相關學系合作緊密交流，共享研究資源，發表學術品質不錯的論文，該系應用物理的特色已逐年顯現，實應給予肯定。

近年來該系舉辦多次全國性的研討會，邀請著名學者蒞臨演講，在學術互動上受益不少。該系也鼓勵學生參加國內外研討會，以增進學術視野。

【學士班部分】

該系大三及大四學生參與專題研究的風氣盛行，每位教師均有指導專題生，而教師也很熱心，樂於將研究實驗室提供訓練之用，讓學生得以受益。學生並於課程結束前公開舉辦專題研究成果展，報告學習與研究成果，此外，有些研究成果獲得多項競賽獎牌和專利，表現值得鼓勵。

【碩士班部分】

碩士班學生每年招生名額計 11 位，教師每年約僅分配到 1 位研究生，每位學生都能擔任研究助理，協助教師執行與運作研究計畫。由於學生數少，可得到較充足的研究資源，其研究成果亦能陸續協同指導教師發表於國際學術期刊。碩士班學生參與之期刊篇數，從 97 年 1 篇增加到 100 年 10 篇，頗有進步。

(二) 待改善事項

【共同部分】

1. 建教合作計畫件數和金額除 97 學年度獲得 1,000 萬元補助

外，其餘學年度相對偏少，有待努力。

2. 足以展現學術與專業表現之國際學術交流合作成果較少，有待加強。

【碩士班部分】

1. 碩士班學生是該系重要的研究人力之一，但是每年僅招生 11 名，名額略為不足，可能導致教師有心無力，而無法進一步提升研究能量與成果，且教學成本極高，有待改善。

（三）建議事項

【共同部分】

1. 宜與成功的企業體，尤其是南部地區企業，加強建教合作關係，讓學生學以致用，也讓企業體招募到優秀人才，互惠互利。
2. 宜加強鼓勵教師進行國際間研究合作，讓教師們能具有較多元的國際觀，進而讓研究提升達到國際等級，以提高學術的貢獻度。

【碩士班部分】

1. 在不擴大系所規模之情況下，該系宜向校方爭取逐年提高碩士班招生名額，增加研究生人數，並整合系所研究人力與資源，進行整合型或較大型之研究，以提升其研究成果。

五、畢業生表現與整體自我改善機制

（一）現況描述與特色

【共同部分】

該系迄今學士班畢業生約 350 人，碩士班畢業生 35 人；學士班畢業生高達 80% 以上繼續就讀研究所，碩士班畢業生 100% 順利進入職場，符合該系設定的教育目標。該系已建立在校生和畢業系友共通的社群網路與畢業系友專屬網站，透過這些網路快速有效的追蹤畢業

校友的生涯發展，同時幫助在校生及早瞭解就業市場的動態與未來生涯發展的規劃。

近年來，該系積極邀請畢業生回校參與畢業校友回娘家與系友座談會等活動，透過畢業系友的學習心得分享與職場甘苦談，對於在校生有很好的啟示作用，也提供許多回饋意見，有利於該系自我改善機制的運作。

該系針對畢業生的升學與就業表現進行問卷調查，結果顯示畢業生普遍滿意該系的培育，也認為該系開設課程與從事工作有高度相關性。實地訪評時，共有 5 名畢業系友參與座談會，所有與會者皆從事該系教學目標設定的奈米光電與半導體領域的相關工作或研究所，充分顯示該系良好的教學成效與教育成果。

(二) 待改善事項

【共同部分】

1. 畢業生問卷僅就畢業生所從事的工作需要何種專業課程進行調查，無法具體反映該系訂定之核心能力是否適當，影響行政管理機制與定期自我改善的成效。
2. 針對企業雇主或就業公司主管的就業滿意度問卷回收情形不盡理想，無法提供有效的意見回饋。

(三) 建議事項

【共同部分】

1. 囿於人力資源短缺，該系宜建請校方協助完成畢業生的問卷設計與調查，以評估該系核心能力的適當性，做為行政管理機制與自我改善之依據。
2. 該系與南科部分廠商已有合作交流，宜積極蒐集相關回饋意見，提升自我改善的評估機制。

註：本報告書係經實地訪評小組、認可初審小組會議及認可審議委員會審議修正後定稿。

