

## 一、目標、核心能力與課程

### (一) 現況描述與特色

在教育目標與核心能力訂定上，該系除依據發展方向之規劃外，也依循該校揭示之教育內涵，並透過專家學者諮詢後，訂定該校基本能力為「領導管理、解決問題、語言溝通及持續學習」，據此訂定該系教育目標為「培育物理理論與應用結合之軍事領導人才」，以及6項核心能力包括：1.理解物理及數學理論的能力；2.操作實驗儀器的能力；3.分析與表達實驗成果的能力；4.解決問題的能力；5.持續學習的能力；6.參與團隊合作與遵循專業倫理。

該系為使師生瞭解教育目標與核心能力，系主任在系務會議親向全系教師及學生代表報告說明，除此之外，系主任也利用導師時間，向全體學生宣導。該系對教師、行政人員及學生進行問卷調查及回饋機制，以瞭解師生是否認同及瞭解系教育目標與核心能力，結果顯示教師、行政人員及學生大都表示認同。

課程設計方面，必修基礎物理相關課程與一般大學物理學系類似，並搭配教師專長開設「物理應用」、「光電材料」及「生物物理」3個領域之專業選修課。透過該系專業課程及該校軍官特質養成教育課程之規劃，以符合教育目標之要求。同時為確實瞭解學生對課程規劃的滿意度，進行滿意度調查及分析，以做為日後修訂之重要參考。結果顯示，學生對該系規劃的課程有較高的認同度，但在該校層級安排的課程之實質效益方面，則稍低於系規劃之課程。

綜上所述，該系之特色為：1.教育目標與核心能力明確，且與校之關聯性高；2.課程之規劃與實施符合核心能力達成之需求；3.課程改善機制之建立與程序符合課程設計需求。

### (二) 待改善事項

1. 該系招生名額下降，導致因修課人數限制無法達成學生多元選課之目標。

2. 基礎物理的必修課程仍嫌繁重，特別是三年級有高達 12 門的必修課程，除造成師生負擔沉重外，也排擠選修課程的空間。
3. 根據課程規劃滿意度調查結果，於「學校安排的課程對我們將來軍旅生涯具有實質效益」題項表示「同意」以上者略低，僅占約 55.8%。

### (三) 建議事項

1. 宜降低開課人數限制，以擴大多元學習之目標。
2. 宜再精簡必修課程，搭配降低選修課程開課的人數門檻，以增加選修課程多樣性；或是將專業選修課程與專題研究結合，進一步強化學生解決問題的能力，對學生未來的軍旅生涯更有助益。
3. 宜針對調查結果，向校方建議檢討課程規劃，以增加對學生未來軍旅生涯之實質效益。

## 二、教師、教學與支持系統

### (一) 現況描述與特色

該系目前有 8 名專任教師，教授、副教授、助理教授及講師各 2 名，專長涵蓋光學光電、材料及生物物理等領域，師資員額編列為 11 人，雖尚有 3 名缺額，但因配合國軍精實政策，學生人數逐年降低，目前生師比約為 8.5，遠優於一般大學，教師平均授課時數也能控制在合理的範圍，故近期無新聘教師之計畫。該系配置 4 名助教協助處理行政事務，教師可專注於物理專業之教學與研究工作。

在教學上，全系教師在授課前需完成每科的教學計畫大綱，並於計畫內載明每週授課內容與系核心能力關聯性分析，以確定所有課程的實施，能有效支援該系教育目標的達成及核心能力的培養。教師教學認真，並經常利用晚自習時間，為學生進行課業輔導或補救教學，頗獲學生好評。

相較於其他學門，物理學的內容較為艱澀，該系教師將演示教學、物理辯論引入教學，並定期舉辦科學營隊、科普推廣活動，鼓勵學生參與。為導入高階學識與提升學習效果，該系特別將專題研究列為必修，讓學生進行進階研究及具備操作大型儀器的經驗。系上師生積極參加各項學術活動，讓學生報告專題研究的成果，一方面提高學生的學習動機，另一方面在活動中讓學生學到相關物理專業知識，頗具成效；但教師需付出更多的時間與心力來設計、執行相關活動。整體而言，該系師生人數雖不多，但辦學態度認真、教學成效頗佳，值得肯定。

### **(二) 待改善事項**

1. 該系 4 名助教多非物理本科系出身，主要支援行政事務，在教學上並無助教，故對於教師教學的幫助較為有限。

### **(三) 建議事項**

1. 未來聘任助教時，宜優先選擇具有物理專業背景者，例如：改編為 2 名行政助教，另 2 名為教學助教，除行政事務外，可更有效協助課堂教學與實驗。

## **三、學生、學習與支持系統**

### **(一) 現況描述與特色**

該系培育學生專業知識與加強實作能力，以理論與實驗結合之教學方式，符合該系教育目標及核心能力的訂定。該系教師教學均能結合專業研究，帶領學生學習解決問題與提升持續學習的能力，對未來畢業後之就業競爭力，有相當大之助益。

該系規劃班導師輔導機制，輔以師生時間 (Office hours)，提供學生課業輔導，另外結合每位教師的專長認養專題生，此多軌輔導機制可增加教師對於學生課業及生活的瞭解，值得肯定。由於該校為軍事學校，學生生活作息規律，且有學生連隊之編制，由連隊軍官督導

其生活常規。

近年入學之學生程度有明顯的提升，惟招生名額中保有類似飛行特別名額，雖在實作部分較易融入學習情境，但其入學學術程度較為不足，在同一班級中形成極大的落差，造成教學困難，尤其課堂課程更是難以消化。學生克服學習障礙的方法，基本上以向學長姊請教為主，較少向教師及助教求助，或許可再加強其他輔導措施，以更有效提升學習落後學生的學習成效。

以該系的規模而言，空間配置充足，經費方面，除 102 及 103 年因配合國防部政策，未編列資本門經費外，其餘各項教育投資經費與行政經費均尚稱合理。該系專業相關圖書約 450 餘冊，由系學會管理，學生得於課餘至系學會辦公室閱覽，可提升學生閱讀風氣。

系學會每年暑假定期舉辦特色科普活動「黃埔科學營」，透過課程設計及融合教師經驗，讓學生能學以致用，使學生能主動學習發揮創意，進而奠定學生專題製作及培養學生演示教學能力。另外，該系學生於 97 年起參與軍事院校辯論比賽，從 103 年起加入國內 TYPT 臺灣青年學生物理辯論競賽，並在 104 年獲得優勝；同年開始實施英文辯論比賽，希望能藉此 TYPT 活動，擴大學生參與國際交流的機會。

## (二) 待改善事項

1. 該系專業課程雖使用英文書籍，然對於加強學生外語能力及國際觀上，仍有待加強。
2. 系輔導與學生連隊輔導機制間聯繫有落差，聯繫機制的建立仍有待加強。
3. 該系雖已建立課業輔導機制，惟部分學生對於課後輔導機制瞭解不足，且針對課業落後的學生及高中為文組學生的課後輔導，仍有待改善。
4. 系圖專業書籍數量雖充足，但科普書籍數量仍嫌不足。

### (三) 建議事項

1. 宜增開以英文授課之高等專業課程，並加強英文科普圖書之購置，以強化學生外語能力；另，可適當增加專題演講或講座等方式，培養學生具備國際觀。
2. 宜定期召開系導師與學生連隊間聯繫會議，讓彼此之間的輔導內容與時機能相互配合。
3. 宜加強宣導課後輔導機制，並增加夜間同儕課業輔導機制，提供適當獎勵，鼓勵課業優秀學生擔任課輔助教，提升學生學習成效。
4. 宜提升系圖儀經費，增加中英文科普圖書之購置。

## 四、研究、服務與支持系統

### (一) 現況描述與特色

該系專任教師主要學術研究包括光電及材料物理、生物物理、半導體元件物理及理論與計算物理等領域。教師之研究方向與該系培育之核心能力具有相當的關聯性，且大部分都能與軍事科技發展及需求相配合。

該系教師致力於研究工作，從 99 至 104 年度，全系教師發表期刊和研討會論文共 173 篇，其中 SCI 論文 27 篇、EI 論文 25 篇及研討會論文 121 篇，平均每年發表 SCI 論文 4 至 5 篇、EI 論文約有 4 篇。該校屬於教學型大學，並無設立研究所，在無研究生的協助下，教師研究能有此成果，誠屬不易。最近 6 年，該系每年執行科技部研究計畫約 3 件，每年約獲補助 200 餘萬元；惟較缺少與國防科技相關機構之合作研究計畫。

該系學生從三年級起即參與專題研究，大部分教師均有專題學生，教師熱心指導，使學生得以受益。專題學生需於課程結束前，於系上報告研究成果，並積極參加各類研討會發表成果。最近 6 年參加

會議人數達 116 人次，並有多位學生獲得優良論文獎項，值得鼓勵。

為鼓勵師生研究，該系每年有預算約 100 至 120 萬元，能滿足師生在研究上之耗材所需。校方亦訂有獎勵辦法，教師通過科技部計畫者，給予小功乙次，發表期刊者均核予獎金；學生參加研討會之報名費亦由該校支應，若有獲獎者，則給予獎金或榮譽假等獎勵措施。

該系師生每年踴躍參加國內、外學術活動，最近 6 年參與國內物理相關年會共 106 人次、國外年會 16 人次，並與國立中央大學，以及鄰近的國立中山大學、國立成功大學等校的物理相關學系，建立良好的學術合作關係，共計 31 人次，並於 103 年與國立高雄大學、國立中山大學、國立高雄師範大學及國立屏東教育大學等校的物理學系，以及國立高雄師範大學科學教育研究所等南區 5 校 6 系所簽訂學術合作與交流備忘錄，每年舉辦五校聯合成果發表會，增強校內、外合作研究之實力與成果，值得肯定。

師生專業服務表現活躍，於 99 年八八水災期間，加入受災鄉民學子夜間課業輔導，頗獲鄉民感激。從 102 年起，該系在科技部補助下，推動偏鄉科普活動，並與科學工藝博物館簽訂合作備忘錄，參與該館解說、科普演示及志工培訓，在 104 年與該館合作舉辦 20 場次的假日科學營，共吸引近 4,500 人參加；同時，分派多位志工前往澎湖偏遠鄉村及中部海線鄉鎮舉辦 12 場社區親子科學營，並與國立中山大學合辦社區物理實驗演示活動，吸引近 1,100 人參加，達到不錯的推廣科普教育成效。該系亦積極協助辦理多項物理科學教育活動，如：104 年於臺灣燈會協辦科學演示、協辦 104 年全國物理教育聯合會和科學教育年會及 105 年物理科學動手做研討會等。藉由上述活動，學生得以藉此發表專題研究成果，並獲得最新的科教知識，受益良多。該系師生積極投入偏鄉科普教育與大眾科學活動之服務，令人印象深刻，宜繼續推動。

該校訂定每一學期每一學生必須修滿 8 小時的非學分服務課

程，故該系於暑假期間舉辦特色科普活動「黃埔科學營」，透過活潑的課程設計，讓學生發揮創意、學以致用，進而培養演示教學能力；同時辦理演示教學示範 TA 測驗認證，通過者可擔任教學助教，協助教師教學，並可登錄為非學分服務課程之有效時數。該系也鼓勵學生利用假日參與孤兒院、老人之家及軍人之家等機構的志工服務工作，以彰顯軍人美德，值得肯定。

## （二）待改善事項

1. 102 與 103 年度科技部研究計畫分別為 2、3 件，其中各有 1 件是科普活動，學術研究計畫略顯不足。
2. 教師研究計畫較缺少與國防科技相關機構之合作研究計畫，有待加強開拓。
3. 該系特色為開設專題研究課程，然缺乏專題研究課程所需之高階儀器。

## （三）建議事項

1. 宜鼓勵教師多加申請及積極爭取科技部研究計畫。
2. 宜加強開拓與國防科技相關之機構，如國防部或中山科學院等單位之合作研究機會，以對國防工業有所貢獻。
3. 宜向校方爭取專題研究課程所需高階儀器之經費，如經費無法一次到位，可考慮逐年分期編列。

# 五、自我分析、改善與發展

## （一）現況描述與特色

該系自我改善機制控制之流程，由發展方向、課程、師資等規劃開始，經由課程設計、教學成效分析、各式問卷的回饋，最後進行再改善，流程完整。由學生及畢業生之意見皆反映滿意度很高，畢業生認為系上教學最實用者為「解決問題的能力」，均推崇「校外科普演示」、「專題研究」等實作之課程或活動，顯示該系學生在校學習解

決問題的能力，能充分應用於到部隊服務時所需之實務技能。

該系依據該校所擬定指導原則及目標，訂定近、中、遠程發展目標，因此該系與該校之發展目標具有高度關聯性。在發展方向上，該系除依循校務發展方向之規劃外，另設立系務發展委員會，成員包括校外諮詢委員、校內諮詢委員、部隊代表、系學會幹部代表及系友代表等各 2 名，以及該系專任教師 8 名共同組成，定期在每年年底召開 1 次會議，針對系務發展規劃與執行進行討論，期以精進該系系務發展與教學成效。

該系每年固定執行自我評鑑，除設置評鑑小組外，且有 1 位專任助教負責，可見該系的自我期許很高，希望能完成所肩負的國家任務，同時培養一流有知識及有解決問題能力的學生。為此在教學方面配合時代演進的轉變，加強實作部分，如：科普演習、到各鄉鎮演示、專題研究、參加國內外學術會議等，頗獲學生及畢業校友的讚賞。

## (二) 待改善事項

1. 對於畢業生回饋意見的改善機制有待加強，尤其是課程的部分。

## (三) 建議事項

1. 在時間及人力許可下，宜考慮增加實作課程或活動，且系課程委員會宜納入畢業生回饋意見或邀請系友列席發表意見，做為改善課程規劃的參考。

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。