

淡江大學 103-104 學年度教學單位評鑑

物理學系（研究所）自我檢核報告  
（修正版）

聯絡人：周文斐

聯絡電話：(02)26215656 分機 2578

電子郵件：phys@mail.tku.edu.tw

系所主管：



## 目錄

內部評鑑委員 .....	1
內部評鑑認可結果 .....	3
內部評鑑總結意見 .....	5
一、教育目標、核心能力與課程設計 .....	5
二、教師教學與學習評量 .....	6
三、學生輔導與學習資源 .....	6
四、學術、專業與服務表現 .....	7
五、畢業生表現與整體學習成效評估 .....	7
六、自我分析、改善與發展 .....	7
內部評鑑結果回應表 .....	9
內部評鑑工作小組 .....	16
壹、摘要 .....	17
貳、導論 .....	19
一、物理系所之歷史沿革 .....	19
二、自我評鑑過程 .....	20
參、自我評鑑之結果 .....	21
項目一：教育目標、核心能力與課程設計 .....	21
(一)現況描述 .....	21
(二)特色 .....	25
(三)問題與困難 .....	25
(四)改善策略 .....	26
(五)項目一之總結 .....	27
項目二：教師教學與學習評量 .....	29
(一)現況描述 .....	29
(二)特色 .....	36
(三)問題與困難 .....	36
(四)改善策略 .....	37
(五)項目二之總結 .....	38
項目三：學生輔導與學習資源 .....	39
(一)現況描述 .....	39
(二)特色 .....	49
(三)問題與困難 .....	49
(四)改善策略 .....	50
(五)項目三之總結 .....	50
項目四：學術、專業與服務表現 .....	51
(一)現況描述 .....	51

(二)特色 .....	57
(三)問題與困難 .....	57
(四)改善策略 .....	58
(五)項目四之總結 .....	58
<b>項目五：畢業生表現與整體學習成效評估 .....</b>	<b>59</b>
(一)現況描述 .....	59
(二)特色 .....	63
(三)問題與困難 .....	63
(四)改善策略 .....	63
(五)項目五之總結 .....	64
<b>項目六：自我分析、改善與發展 .....</b>	<b>65</b>
(一)現況描述 .....	65
(二)特色 .....	71
(三)問題與困難 .....	71
(四)改善策略 .....	72
<b>肆、總結 .....</b>	<b>75</b>
<b>附件 理學院物理系(所)基本資料表 .....</b>	<b>1</b>

淡江大學理學院物理學系（研究所）

內部評鑑委員

召集人：郭光宇

評鑑委員：林秀豪

陳培亮

中華民國 104 年 4 月

(此頁空白)

# 淡江大學理學院物理學系(研究所)

## 內部評鑑認可結果

請內部評鑑委員填寫各學制之評鑑認可結果。

物理系學士班評鑑認可結果(通過、有條件通過、未通過):

通 過

---

物理系碩士班評鑑認可結果(通過、有條件通過、未通過):

通 過

---

物理系博士班評鑑認可結果(通過、有條件通過、未通過):

通 過

---

中華民國 104 年 4 月

(此頁空白)

# 淡江大學理學院物理學系（研究所）

## 內部評鑑總結意見

時間：104 年 4 月 20 日

地點：淡江大學駱先科學館

### 一、教育目標、核心能力與課程設計

若將項目評量粗分為優良、佳、可、待改進四個等級，目前整體課程設計為「佳」，但有幾項需改進容後說明。目前課程設計依辦學目標、大學生畢業後就業趨勢以及貴系師資專長，大學部分為應用物理與光電物理兩組，理論與實驗課程兼備，學生訓練紮實，雖兩組區格度不大，但是整體課程設計對學生成長有助益。

但是此次訪查發現下列項目有待改善，

（一）系上許多重要選修課因人數不足，往往無法開課，嚴重影響課程多樣與完整性。建議校方應放寬視野，依物理系整體教學貢獻管控，放寬個別課程開課條件，方能提高整體課程設計的品質。

（二）適度減少傳統物理理論必修課程學分，增加計算機應用與程式設計必修課程，因應現今產業需求。

（三）提供誘因鼓勵學生修習專題課程參與教師實驗室研究工作，如可用參與教師實驗室研究來抵免實驗必修課程（配合適當檢核機制）。

（四）因應個別學生特別情形，適度減少課程擋修規定。

（五）物理實驗課程是物理系課程的重要組成部分，應對物理系班級強化普通物理實驗課程，提供誘因鼓勵教師參與實驗課題與器材的研發。同一堂普物實驗有數個不同的實驗同時進行，一位助教顯然不夠的。

（六）另外博士班必修課為高等應用數學與電動力學(二)，無論就學生學習或研究發展來看，都是不恰當的安排。建議把現有的博士班課程(高等物理數學、電動力學(二)、統計力學(二)、電子結構、多體物理、X光物理)加入量子場論後改為必選課組(如七選四等)。

同時，應衡量系上實際開課能量，與碩士班必選修課統籌考量，做更適切的課程安排。

## 二、教師教學與學習評量

教師教學整體評量為「佳」，總數24位專任教師，大多投注相當時間與精力在教學活動上。熱心投注於教學的教師超過5、6位，而不適任教師的比例低，整體教學氣氛佳。但針對學生學習興趣低落，目前仍欠缺有效的改善方法。

在有限的教育資源下，各個教學實驗室仍維持不錯的水準，可以讓學生有實際操作的機會。然而關於近來蓬勃發展的開放教育，系上尚未跟上，嫻熟多媒體線上教學的老師較少，在數位教學的浪潮下，是一潛在危機。

國內前段班的大學的研究生占學生總數的比例近年來在增加中，所以大學應該把教師指導碩、博士研究生做研究、寫論文視為教學負擔的一部分。大學如臺大和政大把指導一位研究生視為0.5學分。建議貴校可考量教師指導研究生和研究工作的成效，適度納入教學鐘點時數的計算。

教學評量除校方期末問券調查外，可有其他更適合物理系課程特性的評量方式與管道讓系上掌握學生較為不能適應的課程與教學方式。

由於少子化的沖擊，國內大學的師資在縮減中，每位新進教師都是學校的重要財富，建議貴校指定資深教師(mentor)給予每位新進教師在教學、研究甚至生活方面協助和指導。

## 三、學生輔導與學習資源

學生輔導與學習資源整體評量為「可」。根據書面統計資料與實地訪談，目前學生輔導狀況與其他大學類似：基本的輔導設計都有，沒有大問題，但是師生實質互動多來自修課與專題研究，導師制度並沒有帶來太多師生間的互動。學習資源包含課程、實驗設備、線上學習等等，整體來說算是完備，主要問題在於學生的學習動機，或許可

以藉由開創更多實作與實習機會，讓學生更主動積極。最近與系友接洽的暑實習，應該是很好的方向，可以增廣學生學習的面向。

#### 四、學術、專業與服務表現

學術專業表現為「優良」。以有限的資源與研究人力來看，淡江物理的研究成果確實令人印象深刻，在當今高等教育撞牆的危機中，如何維持(或提升)這樣的研究表現，實在是極為重要的課題。依發展的現況來看，若能集中資源在特色領域，才能持續保有競爭力。目前系上規劃的大方向是善用同步輻射中心，結合計算物理，建立中型合作的研究團隊。這是十分值得鼓勵的大方向，如何凝聚系上不同領域共識，發展特色研究課題，將是未來發展的重要關鍵。

除了同步輻射與計算材料領域外，評鑑報告中較為缺乏其他領域研究工作成效的說明。其實，貴系同步輻射與計算材料領域以外的師資也不算少數。另外，評鑑報告中或許能對貴重儀器在教師共同使用上多作一些說明。

#### 五、畢業生表現與整體學習成效評估

畢業生整體表現評量目前為「佳」。淡大畢業生的表現，一向是私立大學的龍頭，學生在職場的表現，在業界多次調查都很出色，建議多做活動促進畢業系友與在校生的交流。物理系學習要求嚴謹，學生在校除專業知識充實外，學習態度也接受很好的磨練。然而國立大學林立，加上無法逃避的少子化趨勢，未來學生素質勢必被大幅稀釋，即便繼續保有私校第一，未來在職場上也不見得具有競爭力。若無法跳脫私校經營的框架，規擘明確的教育目標、培訓制度、智識技能要求，恐怕無法再維持這樣的優勢。

#### 六、自我分析、改善與發展

綜合以上分析，淡大物理整體表現為「佳」。研究表現在私校中最高為優秀，與許多國立大學相比，也毫不遜色。課程規劃、教學、服

務以及學生畢業後表現，也都相當不錯，短期發展並無立即性的困境。但面對眾多國立大學競爭，與撲襲而來的少子化，如何在各個面向維持優異的表現，將需要較為長遠的規劃。

近期可行的改善建議如下：

(一) 重新規劃研究所課程，讓基礎研究訓練更完備。大學部課程略顯紛雜，可加以整併，凸顯學習主軸，讓學生清楚了解畢業時，智識與專業成長的期待為何。

(二) 應配合系上研究能量，開出相關的選修課。在此建議校方依物理系整體教學貢獻管控，放寬個別課程開課條件，方能提高整體課程設計的品質。除了可以提高學生學習興趣，也可以緊密結合教學、研究與實務的發展，是可行且極為重要的改善措施。

(三) 教學優良鼓勵措施有誤：首先教學評鑑不應當成教學獎勵的主要指標。評鑑提供學生的回饋，作為教師與單位改善的依據。但評鑑分數並不客觀，各學院領域平均參差，選修必修課有差，大小班教學亦不一樣。教師要求嚴格，往往導致學生在評鑑上報復，將評鑑分數當成客觀指標予以獎勵，在實務上常常適得其反。再者評鑑教學的委員會，實在不宜由各行政主管擔任，而應另行遴聘校內外教學傑出人士擔任。教學優良鼓勵是雙面刃，若獎勵措施有誤，往往造成認真教學教師的挫敗感，反倒不如沒有這些鼓勵措施。

中長期來看，招生與教師聘任是重點。招生面向廣泛且細節繁瑣，不易給出具體建議。依現況來看，外籍生的招生尚有很多發展的空間，可以做較有系統的長期規劃，如線上教學、英語授課、獎學金募款等等，可以帶來嶄新的面貌。

而教師聘任則需凝聚全系教職員共識，若能集中資源在特色領域，才能持續保有競爭力。目前系上規劃的大方向是善用同步輻射中心，結合計算物理，建立中型合作的研究團隊。這是十分值得鼓勵的大方向。建議可以常設招募委員會(或賦予常務委員會執行)，主動搜尋相關領域人才，方能維持優異的研究表現傳統。

# 淡江大學理學院物理學系(研究所)

## 內部評鑑結果回應表

學士班評鑑認可結果：通過

碩士班評鑑認可結果：通過

博士班評鑑認可結果：通過

項目	評鑑委員建議	本單位回應說明或初步改善計畫及因應方案
項目一 (課程)	<p>若將項目評量粗分為優良、佳、可、待改進四個等級，目前整體課程設計為「佳」，但有幾項需改進容後說明。目前課程設計依辦學目標、大學生畢業後就業趨勢以及貴系師資專長，大學部分為應用物理與光電物理兩組，理論與實驗課程兼備，學生訓練紮實，雖兩組區隔度不大，但是整體課程設計對學生成長有助益。</p> <p>但是此次訪查發現下列項目有待改善，</p> <p>(一)系上許多重要選修課因人數不足，往往無法開課，嚴重影響課程多樣與完整性。建議校方應放寬視野，依物理系整體教學貢獻管控，放寬個別課程開課條件，方能提高整體課程設計的品質。</p> <p>(二) 適度減少傳統物理理論必修課程學分，增加計算機應用與程式設計必修課程，因應現今產業需求。</p>	<p>針對委員改善建議，</p> <p>(一)最低修課人數為學校所訂定，此建議將轉陳學校，也將建議學校能否給予每系每學年有 2~3 門課不受最低修課人數限制之規定。</p> <p>(二) 系課程委員會正在進行討論有關課程結構的重新規劃，必將此議題納入討論。本系正在進行課程重組規劃，與計算物理相關的課程是此規劃重點之一，目前已規劃於 105 學年度新開 1 門與程式設計相關的課程。</p>

<p>項目一 (課程)</p>	<p>(三) 提供誘因鼓勵學生修習專題課程參與教師實驗室研究工作，如可用參與教師實驗室研究來抵免實驗必修課程(配合適當檢核機制)。</p> <p>(四) 因應個別學生特別情形，適度減少課程擋修規定。</p> <p>(五) 物理實驗課程是物理系課程的重要組成部分，應對物理系班級強化普通物理實驗課程，提供誘因鼓勵教師參與實驗課題與器材的研發。同一堂普物實驗有數個不同的實驗同時進行，一位助教顯然不夠的。</p> <p>(六) 另外博士班必修課為高等應用數學與電動力學(二)，無論就學生學習或研究發展來看，都是不恰當的安排。建議把現有的博士班課程(高等物理數學、電動力學(二)、統計力學(二)、電子結構、多體物理、X光物理)加入量子場論後改為必選課組(如七選四等)。同時，應衡量系上實際開課能量，與碩士班必選修課統籌考量，做更適切的課程安排。</p>	<p>(三) 實驗必修課程無法再減量，可以考慮增加專題課程之基本學分數。系課程委員會將進行討論。</p> <p>(四) 可以加強學生的課後輔導。至於擋修規定，則將提請系課程委員會重新討論其必要性。</p> <p>(五) 除須學校增列相關經費之外，目前研究生兼任助教的意願低落，素質能力不佳，因此學校正在研擬修訂「淡江大學教學助理設置辦法」，增列大四優秀學生擔任教學助理，本案現正依程序審議中，如獲准施行，對於紓解本系實驗助教質與量的問題當有所助益，而物理系也計劃於 104 學年度起加強學生的輔導課程安排。</p> <p>(六) 系課程委員會將進行討論博士班的必修課開放彈性選擇。</p>
---------------------	---	--

<p>項目二 (教學)</p>	<p>教師教學整體評量為「佳」，總數24位專任教師，大多投注相當時間與精力在教學活動上。熱心投注於教學的教師超過5、6位，而不適任教師的比例低，整體教學氣氛佳。但針對學生學習興趣低落，目前仍欠缺有效的改善方法。</p> <p>在有限的教育資源下，各個教學實驗室仍維持不錯的水準，可以讓學生有實際操作的機會。然而關於近來蓬勃發展的開放教育，系上尚未跟上，嫻熟多媒體線上教學的老師較少，在數位教學的浪潮下，是一潛在危機。</p> <p>國內前段班的大學的研究生占學生總數的比例近年來在增加中，所以大學應該把教師指導碩、博士研究生做研究、寫論文視為教學負擔的一部分。大學如臺大和政大把指導一位研究生視為0.5學分。建議貴校可考量教師指導研究生和研究工作的成效，適度納入教學鐘點時數的計算。</p> <p>教學評量除校方期末問卷調查外，可有其他更適合物理系課程特性的評量方式與管道讓系上掌握學生較為不能適應的課程與教學方式。</p> <p>由於少子化的沖擊，國內大學的師資在縮減中，每位新進教師都是學校的重要財富，建議貴校指定資深教師(mentor)給予每位新進教師在教學、研究甚至生活方面協助和指導。</p>	<p>本系目前有一位老師製作遠距教學課程，多數老師使用電腦輔助教學(如ppt教學，或是DVD)，將請系課程委員會規劃數位教學的必要性及實行方式。</p> <p>建請學校參考台大及政大等頂尖國立大學，把教師指導研究生和研究工作的成效，以及導師輔導學生的績效，適度納入教學鐘點時數的計算。</p> <p>建請學校參考各大學，訂定適合各系所課程特性的評量方式。</p> <p>建議學校再加強 mentor 制度的施行。</p>
---------------------	---	--

<p>項目三 (學習)</p>	<p>學生輔導與學習資源整體評量為「可」。根據書面統計資料與實地訪談，目前學生輔導狀況與其他大學類似：基本的輔導設計都有，沒有大問題，但是師生實質互動多來自修課與專題研究，導師制度並沒有帶來太多師生間的互動。學習資源包含課程、實驗設備、線上學習等等，整體來說算是完備，主要問題在於學生的學習動機，或許可以藉由開創更多實作與實習機會，讓學生更主動積極。最近與系友接洽的暑實習，應該是很好的方向，可以增廣學生學習的面向。</p>	<p>為了增加學生與老師之間的互動機會，本系成立了學生事務委員會，由系上兩位老師負責協助學生籌劃各類活動，如物理週、大物盃、小物盃、論壇等，系上也舉辦以學生為導向的活動，如蘋果論壇中邀請系上老師、系友或校外專業人士來校演講，或是每年的學生論文展，及 Open house 等。系上也鼓勵學生儘早從事專題研究工作，以增加學生與老師之間的互動。至於與系友接洽以增加學生的校外實習機會則在持續地進行中。</p>
---------------------	--	--

<p>項目四 (研究)</p>	<p>學術專業表現為「優良」。以有限的資源與研究人力來看，淡江物理的研究成果確實令人印象深刻，在當今高等教育撞牆的危機中，如何維持(或提升)這樣的研究表現，實在是極為重要的課題。依發展的現況來看，若能集中資源在特色領域，才能持續保有競爭力。目前系上規劃的大方向是善用同步輻射中心，結合計算物理，建立中型合作的研究團隊。這是十分值得鼓勵的大方向，如何凝聚系上不同領域共識，發展特色研究課題，將是未來發展的重要關鍵。</p> <p>除了同步輻射與計算材料領域外，評鑑報告中較為缺乏其他領域研究工作成效的說明。其實，貴系同步輻射與計算材料領域以外的師資也不算少數。另外，評鑑報告中或許能對貴重儀器在教師共同使用上多作一些說明。</p>	<p>除了同步輻射與計算材料所組成的主要研究團隊外，系上還有天文物理團隊、光學測量團隊以及半導體相關實驗教師。其中天文物理團隊由於老師們的研究領域差異性較大，所以無共同的研究項目，但在相關課程的開設上則保有相當大的一貫性及關聯性。</p> <p>在貴重儀器的使用上，林諭男以及葉炳宏教授也利用相關電子顯微鏡發表了許多研究論文，更利用此類貴重儀器爭取不少產學計畫。</p>
<p>項目五 (畢業生)</p>	<p>畢業生整體表現評量目前為「佳」。淡大畢業生的表現，一向是私立大學的龍頭，學生在職場的表現，在業界多次調查都很出色，建議多做活動促進畢業系友與在校生的交流。物理系學習要求嚴謹，學生在校除專業知識充實外，學習態度也接受很好的磨練。然而國立大學林立，加上無法逃避的少子化趨勢，未來學生素質勢必被大幅稀釋，即便繼續保有私校第一，未來在職場上也不見得具有競爭力。若無法跳脫私校經營的框架，規擘明確的教育目標、培訓制度、智識技能要求，恐怕無法再維持這樣的優勢。</p>	<p>系上在教學上會持續從事課務的改進(包含課程內容與授課方式)，如邀請系友回系上講課或是安排學生的實習機會，(如每年均有相當名額的學生暑期至東貝光電公司實習)，以強化學生的基礎知識與能力。也會透過課程的安排來對學生做嚴謹且合理的要求訓練，以增加學生未來在職場上的競爭能力。</p>

<p>項目六 (分析)</p>	<p>綜合以上分析，淡大物理整體表現為「佳」。研究表現在私校中最高為優秀，與許多國立大學相比，也毫不遜色。課程規劃、教學、服務以及學生畢業後表現，也都相當不錯，短期發展並無立即性的困境。但面對眾多國立大學競爭，與撲襲而來的少子化，如何在各個面向維持優異的表現，將需要較為長遠的規劃。</p> <p>近期可行的改善建議如下：</p> <p>(一) 重新規劃研究所課程，讓基礎研究訓練更完備。大學部課程略顯紛雜，可加以整併，凸顯學習主軸，讓學生清楚了解畢業時，智識與專業成長的期待為何。</p> <p>(二) 應配合系上研究能量，開出相關的選修課。在此建議校方依物理系整體教學貢獻管控，放寬個別課程開課條件，方能提高整體課程設計的品質。除了可以提高學生學習興趣，也可以緊密結合教學、研究與實務的發展，是可行且極為重要的改善措施。</p>	<p>感謝委員對物理系的認可。我們會對委員的建議事項認真的思考改進之道，若有窒礙難行的項目也會轉陳學校謀求適當的解決之道。</p> <p>(一) 本系正在進行大學部課程重組的規劃，其重點在於加強基礎物理知識及實作科學，如將於105學年度恢復大一上下學期各四學分的「普通物理」課程，增設「光電物理實作」及「應用物理實作」兩門實驗課程，及開設一門「台灣科技產業」，此外，也在規劃重組包含「基礎光學」、「近代物理導論」及「電磁學」等三門課，及「資訊概論」與「計算物理」等電腦相關課程的重組。此規劃除了能減低系上必選修課程的重複性，也能建立起課程的一致性與連貫性。「台灣科技產業」與「實作課」程的安排則希望能讓學生多瞭解所學與科技產業的關聯性，以縮短畢業後所學與產業發展需求的落差。</p> <p>至於研究所的課程規劃，我們會採取委員的建議，重新規劃一更完備且兼具基礎與應用的教育課程。</p> <p>(二) 會將委員建議轉陳學校，並跟學校爭取每學年有2~3門的選修課，可以不受目前最低修課人數的限制。</p>
---------------------	--	---

<p>項目六 (分析)</p>	<p>(三)教學優良鼓勵措施有誤：首先教學評鑑不應當成教學獎勵的主要指標。評鑑提供學生的回饋，作為教師與單位改善的依據。但評鑑分數並不客觀，各學院領域平均參差，選修必修課有差，大小班教學亦不一樣。教師要求嚴格，往往導致學生在評鑑上報復，將評鑑分數當成客觀指標予以獎勵，在實務上常常適得其反。再者評鑑教學的委員會，實在不宜由各行政主管擔任，而應另行遴聘校內外教學傑出人士擔任。教學優良鼓勵是雙面刃，若獎勵措施有誤，往往造成認真教學教師的挫敗感，反倒不如沒有這些鼓勵措施。</p> <p>中長期來看，招生與教師聘任是重點。招生面向廣泛且細節繁瑣，不易給出具體建議。依現況來看，外籍生的招生尚有很多發展的空間，可以做較有系統的長期規劃，如線上教學、英語授課、獎學金募款等等，可以帶來嶄新的面貌。</p> <p>而教師聘任則需凝聚全系教職員共識，若能集中資源在特色領域，才能持續保有競爭力。目前系上規劃的大方向是善用同步輻射中心，結合計算物理，建立中型合作的研究團隊。這是十分值得鼓勵的大方向。建議可以常設招募委員會(或賦予常務委員會執行)，主動搜尋相關領域人才，方能維持優異的研究表現傳統。</p>	<p>(三) 委員所言甚是，教學評鑑很難以單一標準及方式行之，有關教學評鑑及獎勵措施實屬學校權責，此意見會轉陳學校，共謀解決之道。</p> <p>有關招生，目前物理系所面臨最大的困境還是在研究所。一般來說，國內私立大學的基礎科學研究所招生對外籍生來說本來就較不具吸引力。為走出此困境，本系正積極地加強重點領域的發展，如結合計算物理，光電材料科學，與同步輻射研究，以彰顯物理系的研發能量及特色，並以此來吸引國內外相關研究學者的研究合作，進而吸引國內外的學生選擇本系研究所就讀。</p> <p>在教師的聘任上，系上已有相當共識，為配合及加強重點特色領域的發展，在往後幾年的新進教師聘任上將會以此相關領域的師資為主。</p>
---------------------	--	---

淡江大學理學院物理學系（研究所）  
內部評鑑工作小組

召集人： 杜昭宏

成 員： 陳憬燕                      葉炳宏

王尚勇                                      鄭振益

莊程豪

中華民國 104 年 4 月

## 壹、摘要

淡江大學物理學系成立於民國 52 年 8 月。現大學部分設光電物理及應用物理兩組，研究所含碩士班與博士班。本系經過 50 餘年的經營與發展，已培養 4 千多位具有物理專業知識及技術研發之人才，在國內建立了一定口碑。目前本系共有 25 位專任教師及 447 位學生。

本系教學強調理論與實驗並重，以培養兼具理論基礎及應用技術的科技人才為教學目標。大學部課程分為光電物理組與應用物理組，其教學與訓練重點分別著重光電相關知識與技術的訓練，以及培養材料物理與計算物理方面的能力。研究所課程，則兼顧專業研究能力的培養以及未來科技研發方向之引導。本系教師不僅精心規劃設計課程，提供學生不同物理專業領域訓練的選擇，更結合多媒體、電腦模擬、以及多樣化的學習活動，創造優質的學習環境。

本系對於學習動機與成就低落之同學，適度開放其興趣取向的選課彈性，希望他們在大學四年中，能夠學習到未來在工作/生活中實用的基本知識。因此，對於 96 學年度以後入學的大學部新生，承認兩組所有的選修科目之學分，學生可依個人興趣、未來就業導向與生涯規劃之需求，選擇適合自己的課程安排。另外，為落實大學部課程改革，本系早已著手重新規劃並檢討大學部必修、選修課程之「課程結構」，在逐年調整的情況下，100 學年度入學新生之「課程結構」已達成必修科目學分數(含核心必修科目及專業科目)占畢業學分數的百分之七十(從 109 學分降至 93 學分)，最低本系專業選修科目學分數占畢業學分數的百分之十五(20 學分)。其中光電組課程的設計著重於半導體光電特性的基礎理論以及介紹具有前瞻性與多功能性之光電元件相關的專業知識；應用物理組課程的設計則著重於計算科學與材料物理的基本知識與潛在應用的介紹。

由於近年來本系所招收的學生學習意願以及抗壓性已經大不如前，我們需要付出更多的時間以及精神來輔導。為了因應這樣的問題，本系藉由本校開設之大學學習課程，結合導師的力量來對學生進行生活及學業上的輔導。本系亦透過成立學生事務委員會來加強師生互動及系學生會的功能。另外也設立了專業科目基礎課程的加強與輔導機制，負責對學生學業及生活之全面輔導。本系還安排並鼓勵學生

到校外參觀、訪問、交流及實習等，幫助學生規劃未來的目標。

由於大環境因素(如較重的教學負擔、學生的人數及素質等)使然，在國內私立大學中從事研究工作，相對於國立大學來說是較不利的。本系老師在此大環境中尚有些堪與國立大學相比擬的研究成果實屬不易。當然我們尚不滿足此成就。為了增進系上的研究動力及研發能量，我們選定了以同步輻射相關領域及計算物理為系上的發展主軸，希望在短期內能在此二領域上達到相當的國際水準。我們亦主動向系友募捐，用以設立研究生獎助學金及進行其他學術活動。除了自身的努力外，若有學校適當的行政支援(如授課時數的扣抵、研究生獎助學金的增加)，定能加速達成此目標。

在畢業生表現與整體的自我改善機制方面，本系已藉由多種管道收集畢業生之聯絡方式、升學和就業概況。除了在民國 100 年向內政部申請成立了淡江大學物理系系友會外，也於 100 年起每年 11 月校慶期間舉行畢業系友返校活動，以加強本系與系友間之聯繫。此外，本系亦提供實習、交流、獎學金、課輔、師生的物理新知交流和科技產業講座以增進在校同學的學習意願和能力。

## 貳、導論

### 一、物理系所之歷史沿革

淡江大學物理學系成立於民國 52 年 8 月，迄今已逾 50 年。自創設以來，即以實驗與理論並重為原則，增購圖書、儀器，充實設備及建立實驗研究室。民國 61 年，奉准成立碩士班。民國 64 年，大學部擴大分設物理及應用物理兩組。民國 64 年及 68 年，獲教育部大學理學院評鑑為優等。民國 80 年獲准成立博士班。民國 95 年，配合學校活化系所政策，物理組更改組名為光電物理組。本系經過 50 餘年的經營與發展，已培養許多具有物理深厚學識及技術研發之人才，累計畢業校友，大學部 4 千餘人，碩士班 444 人，博士班 25 人，眾多系友在國內外學術研究機構或工商教育界，有相當優異的成就及表現。目前大學部有 411 位學生，碩士班 25 位學生，博士班 11 位學生。教師方面，則有 25 位專任教師，2 位兼任教師，5 位專任助教。行政協助上則有 4 位行政助理，1 位科技部專任助理。此外，還有 6 位博士後研究人員。

本系一直以實驗與理論並重為原則。目前的 25 位專任師資中，實驗專長者共 15 名，研究領域重在材料與光電物理以及同步輻射研究領域；理論專長者共 10 名，研究領域分佈在計算物理、凝體物理、高能物理以及天文與統計物理等方面。

本系以淡江大學的使命：「承先啟後，塑造社會新文化，培育具心靈卓越的人才」為導向，自成立以來，對學生的訓練強調實驗與理論並重，以培養具有理論基礎及應用技術之科技人才為目標，以期達成本系之使命：「培養學生對科學的常識與知識具備基本能力與判斷力，為進入高科技產業所需之基本知能與學習能力奠基」。

## 二、自我評鑑過程

89年2月，理學院首辦全校最早的系所自我評鑑，評鑑範圍為85至87學年度。隨後，學校輪流由各學院辦理系所自我評鑑，而理學院於92年3月再次辦理，評鑑範圍為88至90學年度。之後為因應98年度教育部(第一週期)大學校系系所評鑑，97年5月擴大全校辦理系所自我評鑑，評鑑範圍為95至97學年度。3年前又為因應104年度教育部(第二週期)大學校系系所評鑑，學校再採各學院輪辦系所自我評鑑，理學院於101年5月率先辦理，評鑑範圍為98至100學年度。後教育部於101年7月選定34所大學優先試辦大學自我評鑑，本校自我評鑑機制於102年底獲教育部正式認定，故排定103學年度第2學期實施內部評鑑，104年度第1學期進行外部評鑑，擬105年6月報部申請認定；內部評鑑已於本年4月完成，本次執行外部評鑑，希望藉由評鑑專家之意見，逐步改善本系之缺失。

本系依據淡江大學自我評鑑辦法(附錄一)，來辦理本次之自我評鑑，自我評鑑過程：

### 一、前置作業：

系主任及助理參加品質保證稽核處舉辦教學單位評鑑說明會，使之更了解評鑑過程及其重要性。

### 二、教學單位自我評鑑階段：

- (1)成立自我評鑑委員會及專家評鑑委員會。(附錄二)
- (2)受評單位填報與確認教學單位評鑑基本資料表數據，並陳報一級單位審核。
- (3)專家評鑑委員進行書面資料審查。
- (4)專家評鑑委員進行實地訪評。
- (5)專家評鑑委員於實地訪評後提出訪評結果報告。
- (6)提出評鑑總結報告與提出需改進之處及初步改善計畫。

請參考佐證資料：

[【附錄一】淡江大學自我評鑑辦法](#)

[【附錄二】103至104學年度自我評鑑委員會成員](#)

## 參、自我評鑑之結果

### 項目一：教育目標、核心能力與課程設計

#### (一)現況描述

##### 1-1 運用適合之分析工具擬訂發展計畫之結果。

在今日大學入學幾乎已無門檻，本系學生之素質大不如前的狀況下，本系正逐步調整「菁英教育」之教學模式，面對將來大多數畢業生不會以所學物理知識進入職場之現實，本系對於學習動力與成就低落之同學，不再過度強制規劃依其組別的學習歷程，而適度開放其自由取向的選課彈性，以避免完全消滅其對科學之興趣。所以在選修課程設計上，提供學生多樣概論課程的可能性。若能激勵學生的學習興趣，則有可能燃起其學習動力。即使對部份學生不能期待得到此成效，至少希望他們在大學四年中，能夠學習到未來在工作/生活中實用的大學物理基本知識。因此，對於 96 學年度以後入學的大學部新生，本系承認兩組所有的選修科目之學分。學生可依個人興趣、未來就業導向或其他規劃之所需，跨組選擇適合自己之選修課程。為落實大學部課程改革，本系已經著手重新規劃並檢討大學部必修與選修課程之「課程結構」。在逐年調整的情況下，104 學年度入學新生之必修科目學分數(含核心必修科目及專業科目)占畢業學分數的比值已減少到 69%，而最低應修本系選修科目學分數則降至 15%。詳細課程內容請參閱佐證資料。

請參考佐證資料：

[【附錄 1-1】101 至 104 學年度課程結構一覽表](#)

[【附錄 1-6】104 學年度課程地圖](#)

##### 1-2 各學制依據教育目標與結合大學人才培育功能與國家產業人才需求，訂定學生核心能力之作法與結果。

本系強調實驗與理論並重，以培養具有基礎理論及應用技術之科技人才。教導學生基礎物理的知識，建立仔細觀察現象的素養，訓練

提出問題的能力，學習自我獨立的思考，進而將學習的基礎理論應用到處理實務問題上。大學部與研究所的教學目標分別為：

應用物理組－著重於計算科學與材料物理的基礎理論以及模擬與應用的介紹。

光電物理組－著重於光電材料的基礎理論以及光電元件與系統的介紹。

研究所－著重於專業知識與跨領域科學研發能力以及論文寫作與口頭報告的訓練。

學生核心能力的訂定及相關的課程規劃等內容請參閱佐證資料。

請參考佐證資料：

[【附錄 1-2】物理學系教育目標暨學生基本能力指標](#)

[【附錄 1-4-1】系所課程規劃](#)

### 1-3 各學制教育目標與核心能力之宣導機制

一、舉辦新生座談會，由系主任簡介本系，使學生初步了解本系之教學目標與課程設計。

二、每學期皆舉辦班代座談會並宣導課程規劃，學生亦可以隨時至系辦公室詢問相關問題。

三、將課程綱要、選課規定、必修學分數、選修學分數之資訊放置於系網頁供學生查詢。

四、導師經常與學生聚會用餐，除了瞭解其學習狀況並加以關懷輔導外，並協助學生瞭解本系的相關配套措施與最新訊息。

五、教師於學生選課前上傳教學計畫表作為學生選課之參考，教學計畫表上詳細地說明該課程的教學目標與規劃培養的核心能力。此外，教師於開學第一堂課，宣達授課方式與相關的事宜。相關宣導機制活動內容請參閱佐證資料。

請參考佐證資料：

淡江大學物理系網站 <http://www.phys.tku.edu.tw/main.php>

淡江大學課程查詢系網站 <http://esquery.tku.edu.tw/acad/>

**【附錄 3-1-7】** [新生及家長座談會\(103 學年度\)](#)

#### 1-4 各學制依據核心能力進行課程規劃與設計之機制運作與結果

系課程委員會負責規劃與審查本系之課程，如果老師認為有調整某些課程之必要，即向系主任(系課程委員會召集人)提出建議，由系主任委請適當同仁對所提課程內容進行評估與全部重新檢視，並提交系課程委員會討論與審查。本系已經依照上述程序將「課程結構」做了相當大幅度的調整，特別是專業必修學分數已從早期的 109 降到目前的 93，並已經開設了幾門新的概論課程，例如：生物物理概論、凝態物理概論、奈米科技導論。103 學年度第 1 學期在三年級開設「台灣科技產業」的 2 學分選修課，是有助於同學可以經由修課的機會得到應用方面的實質瞭解，對於未來的生涯規劃是有益的。103 學年度第 2 學期在二年級開設「基礎光學」的 3 學分必修課，其內容是從電磁波出發、切入到幾何光學與物理光學，再進展到近代物理，敘述歷史淵源及當時背景，並解說氫原子光譜。此外，103 學年度第 2 學期已向學校提出申請開設「光電實作」與「應用物理實作」各 1 學分。預定於 105 學年度施行。在實驗課程方面，因為受限於實驗經費的拮据，本系對大學部的實驗課程是先做嚴格檢視並逐年淘汰、添增、整合以及重新編輯實驗書本。其中，普通物理實驗課程的嶄新內容已於 98 學年度啟用，工作期間長達二年。基於考量配合新版普物實驗教材，電磁學實驗課程亦隨之做大幅度的規劃調整、儀器採購與重新編輯實驗書本等，工作期間亦長達二年。全新內容已於 100 學年度啟用。此外，近代物理實驗的課程內容亦於多年前啟動汰舊換新之工作，已於 103 學年度全新啟用。其他的實驗課程也將陸續做適度的調整。上述實驗課程與新開設課程的完整內容請參閱佐證資料。

請參考佐證資料：

**【附錄 1-4-1】** [系所課程規劃](#)

**【附錄 1-4-2】** [大學部課程綱要](#)

[【附錄 1-4-3】研究所課程綱要](#)

[【附錄 1-4-4】學生修課相關規定](#)

[【附錄 1-4-5】各領域選課建議表](#)

[【附錄 1-4-6】101 學年度起迄今課程會議紀錄](#)

### 1-5 課程外審與改善之情形

本系課程結構設計有配合學校制度做調整、也有因學生程度做自主性調整。為求客觀並能與校外接軌，更委請校外資深物理教授做整體審查與懇請提供具體建議，俾能有效協助本校與本系同步改善。近期的外審結果與回覆表請參閱佐證資料。

請參考佐證資料：

[【附錄 1-5】課程結構外審結果回覆表](#)

### 1-6 課程地圖建置與實施之情形。

最新學年度的大學部課程地圖已經建置完成，詳見佐證資料。

請參考佐證資料：

[【附錄 1-6】104 學年度課程地圖](#)

## (二)特色

面對不是菁英份子的學生，太專業的知能傳授與訓練將造成其學習上的阻力。在基礎必修課程中，教導學生盡量瞭解基本原理並激發其學習動力為目標；難度較高與需要冗長數學處理能力的課程，則盡量放在選修課，學生可視個人能力再自行選修。同時也提供學生許多概論課程，盼能促發學生的學習興趣。選修課程方面，在保留兩組的個別特色之前提下，開放彈性選課，學生能跨組選修符合其個別興趣與生涯規劃的選修課。另外，本系將持續在課程規劃上做調整，但是仍將保留菁英教育，作為對學習意願較高之學生的教育目標；然而對其他學生之教育目標則調整為普及教育之面向，以符合所招收之學生在社會中實際之定位。

## (三)問題與困難

一、在多數學生因為缺乏積極的學習精神，依據他們的「選課考量」，常造成許多關於物理領域中核心知識的大學部選修課，諸如：統計力學導論、量子力學（一）（二）、固態物理與固態物理(二)等課程常因修課人數不足而無法開設，影響了有心向學的學生之權益。

二、研究生的物理素養不夠，無法勝任大學部一、二年級必修課的助教工作，例如：普通物理、普通物理實驗、力學、電磁學、物理數學等。另外，專任助教的待遇偏低，有可能導致人力窘迫，也是影響教學品質與學習成效的重要關鍵之一。

三、學校的政策造成通識課程有 31 個學分數，大幅地縮減了本系課程規劃的彈性與自由度。再者，長期以來學校所提供的系所經費不足，無法有效並立即全部汰舊換新或擴充大學部專業實驗課程的軟體設施。

四、老師們對於必修課程的要求標準若是較高，在學生讀書風氣不佳的情況下，目前衍生的問題是老師們有極大的教學負擔，並必須向下修正成績評量標準。否則，該課程將會面臨修課人數越來越多的問題。同時，學生缺乏自省能力並隨意給予老師極低的教學評鑑分數，老師的付出與評鑑的分數有背道而馳之現象。

#### (四)改善策略

一、為保障少數能堅持其對物理熱愛之初衷且學習表現甚佳學生的權益，本系應該持續在大學部開設專業深造之核心準備課程。唯有學校能同意降低核心準備課程之開課人數的下限（建議 6-8 人），才有開課的空間，如：統計力學導論、量子力學（一）（二）、固態物理與固態物理(二)。曾經提案向學校要求，很遺憾地未獲同意。請委員們幫忙再次陳述此項措施的迫切性與必要性，讓學校能同意降低核心準備課程開課人數的下限。

二、因為目前多數研究生的能力不足以勝任助教工作，本系考慮聘用程度較優之大學部三、四年級同學或外聘助教擔任大一、二基礎課程之教學助教，其目的是維持教學品質。此問題曾經向學校提議，教育品質管理委員會的答覆是此經費需與研究生助學金區分，所以需另案申請，並由相關單位研議執行核撥，且需與研究生助學金區分，並請由相關單位研議執行，但相關單位至今尚未核准，或告知決解方案。此問題已是校內多系共同的問題，也已嚴重的影響到教學，希望學校能瞭解其嚴重性，並能儘速核准。

三、經費與空間不足是長期以來的問題，近年來問題日益嚴重，我們能做的僅是持續的提出需求，並在現有的基礎下有效地整合軟硬體資源，發揮最大效益。

四、適度使用網路彩色圖檔、2D/3D 動態模擬、修正教學方法與化簡教學內容，讓學生能紮實地學習到基本的物理知識，並培養會“預習、聽課、思考、練習、複習”的正確學習態度，並期盼喚起底部學生的學習動力與強化學習興趣。

五、全體同仁應凝聚共識，為學生創造更多元化的學習空間。舉辦多元化的各式活動，師生一起參與，建立良性互動，裨益於規劃出合乎學生需要的有特色課程。

六、在未來課程重組的規劃中，考慮將光電組的大學部課程逐步地與同步輻射相結合，以建立本系光電組的課程特色。

### **(五)項目一之總結**

教育政策的變動與社會環境的變遷，是無法抵擋的巨輪，使得近年來本系所招收之大學部學生的學習意願偏低，多數的學生在大學四年內是單向的自我摸索成長，學習成績普遍欠佳，沒有深入求知動機，導致近年來系上研究生的質與量皆大幅地下降，對本系的研究發展與教學協助已造成空前的危機。因此大家更需經常檢討系所教育目標與課程設計對於當時學生的適用性，積極整合課程之間的銜接性。



## 項目二：教師教學與學習評量

### (一)現況描述

#### 2-1 專、兼任教師之數量與學術專長，符合各學制教育目標及滿足學生學習需求之情形。

本系目前共有 25 位專任教師，皆具備物理或材料科學之博士學位；兼任老師共有 2 人，皆為物理相關科系博士。根據本系各組與研究所課程規劃理念之需求：

- 一、應用物理組—著重於計算科學與材料物理的基本物理知識之培養，並揭示未來相關研究領域與產業應用。
- 二、光電物理組—著重半導體光電特性的基礎理論之教授，以及具有前瞻性及市場性之光電元件相關之介紹。
- 三、研究生—訓練學生發現問題並培養解決問題的能力，儲備畢業後就業或繼續研究工作之獨立作業與團隊合作之能力。

本系所各組之基礎與應用課程，多能與授課教師之學術專長與研究領域相匹配。目前師生比為 1：18。

(師生比計算方式:學生總人數中碩士班學生加權 2 倍計算，博士班學生加權 3 倍計算，全體教師人數含專兼任教師，其中以 4 兼任老師名折算 1 名專任教師計算)

請參考佐證資料：

[【附錄 2-1-1】專任教師學經歷基本資料表](#)

[【附錄 2-1-2】教師授課科目及研究專長一覽表](#)

(教師教學計畫表 <http://esquery.tku.edu.tw/acad/>)

[【附錄 2-1-3】專任教師授課時數統計表](#)

#### 2-2 專任教師結構與流動之情形。

本系目前專任教師結構，依學術專業領域與相關課程，大致分布如下：

- 新穎材料領域：7 人
- 光電領域：5 人

- 同步輻射光源研究領域：5 人
- 計算物理領域：4 人
- 理論物理領域：5 人
- 天文與宇宙學領域：3 人

每位教師都能適才適性，在其專業領域及跨領域之相關課程中(參考附錄 1-4-5)，教導學生基礎知識與專業技能。另一方面，本系所專任教師除了學術專長符合需求外，年齡層結構也是本系未來聘任新教師之重要考量因素。目前系上專任教師之年齡分佈如下：

- 30 至 39 歲：2 人
- 40 至 49 歲：7 人
- 50 至 59 歲：12 人
- 60 至 70 歲：4 人

本系所近二年(104-105 學年)將有 1~3 位教師屆齡退休，為顧及系所長遠發展，避免出現教師斷層，本系將積極向學校爭取，在未來增聘 1~2 位新進教師，網羅優秀年輕教師，以強化本系所教學成效。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-1-1】專任教師學經歷基本資料表](#)

[【附錄 2-1-2】教師授課科目及研究專長一覽表](#)

[【附錄 1-4-5】各領域選課建議表](#)

### 2-3 教師依據課程所要培育之核心能力，進行教學設計與應用多元教學方法之情形。

本系所依據所要培育之核心能力，在課程與教學設計上，有如下相應安排：

大學部：

核心能力	課程規劃
訓練實作技能	進入實驗室實際操作
基本的人文素養與溝通能力	核心五大門、通識教育之憲法、藝術欣賞及教育服務課程與英文、中文群。
物理領域核心基本知識與將	普通物理、力學、電磁學、量子

概念模型定量化之數學能力	物理、熱物理、光學、微積分、基礎物理數學、物理數學。
了解科技發展動脈與從事專業工作所需其他領域知識及技術	全球科技革命、電路學、電子學、數值方法。

碩士班：

核心能力	課程規劃
物理領域進階核心知識(必修課程)	量子力學(一)(二)、【電動力學(一)、古典力學、統計力學(一)、凝態物理】5選2
物理各領域概括面相	書報討論(一)(專題演講)
物理專門領域進階知識	同步輻射概論、物理數學專題、超導物理、X光物理、電子陶瓷、奈米物理與應用、光電材料模擬
實際處理物理問題之演練	碩士論文
審慎的工作態度與安全的操作意識	碩士論文

博士班：

核心能力	課程規劃
物理領域進階核心知識(必修課程)	高等物理數學、電動力學(二)
物理各領域概括面相	書報討論(二)(專題演講)
物理專門領域進階知識	同碩士班選修課
實際處理物理問題之演練	博士論文
審慎的工作態度與安全的操作意識	博士論文

課程設計：

除了強化物理相關基礎課程，奠定學生正確的基本觀念與扎實的處理能力之外，本系課程規劃小組定期召開課程會議，因應目前科學與產業最新發展趨勢，修訂原有課程或開發設計新課程，讓學生的物理相關知識能與時俱進。例如：有鑑於近年來材料發展之多樣性與特殊性，本系於 100 學年及 101 學年起在大學部課程中，增開「凝態物理概論」、「生物物理概論」及「奈米科技導論」等課程，介紹新穎材料之基礎原理與發展近況。本系並於 103 學年新開設大學部二年級「基礎光學」課程，作為大學部三年級光電相關課程先修課程。此外，本系亦於 103 學年起開設「台灣科技產業」大學部講座課程，透過邀請業界人士來校演講，介紹物理相關科技產業的最新現況與發展，使

學生認識業界需求與方向，進而為結合學校所教授基礎知識與業界實務應用做準備。

教學設計：

除了課堂教授與實驗室操作之外，也利用本校多媒體教室與網路教學平台，提供學生更生動、清晰且最新、最即時相關科技發展的課程訊息；另一方面，為了使學生了解相關科技產業發展近況與遠景，進而增進學生畢業後的就業能力，本系近年亦加強校外實習及產學合作規劃。除此之外，本系教師於 101 學年發起成立「蘋果論壇」，利用課餘時間，藉由介紹物理系系務及物理相關熱門話題，提升學生學習興趣，也讓學生認識教師專長，拉近師生距離。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-3-1】103 學年度「台灣科技產業」講座時程表](#)

[【附錄 2-3-2】102 學年度「蘋果論壇」時程表](#)

## 2-4 教師自編講義、編製數位媒材做為教學輔助，提升學生學習成效之情形。

一、自編講義：

本系教師依據各課程特色與需求，擬訂各課程所應包含主題[參考附錄 1-4-1]，並編纂相關教科書(量子力學)、講義(數值分析、量子物理、狹義相對論/廣義相對論等)及實驗教材(普通物理實驗、電磁學實驗)[參考附錄 2-4-1]，對於學生在學習上可達到提綱挈領的效果，建立正確的實作步驟與態度，並提供學生課後複習與演練的機會。

二、數位媒體教材：

本系針對許多課程(例如:計算物理、數值方法)，建立多媒體教材，透過電腦模擬繪圖，協助學生理解抽象物理觀念，對於協助學生建立正確概念，有明顯的幫助；此外，在實驗室訓練中(例如：光學實驗室)，也利用分析軟體(例如：MATLAB)系統，培養學生分析實驗數據的能力。另一方面，各科教師也利用本校網路教學平台，提供學

生各科課程教學計畫、講義、習題作業及補充資料，方便學生課餘時間自主學習及討論。對於特殊課程，例如「計算材料」，本系教師更設計網路及多媒體遠距教學，使學習不受時間及空間限制。此外，本系教師對於數位網路科技，在輔助教學之應用亦非常感興趣，利用研究室電腦安裝目前最廣為使用的開放原始碼自由軟體「Moodle 課程管理系統」，以期增加與學生課前及課後互動，進而提升教學品質。

### 三、規劃物理走廊：

擴充大學部基礎物理演示實驗(示範實驗)軟硬體設備，於科學館1樓休息區，設置諾貝爾物理獎及演示實驗影像區。目前物理走廊內容包含：物理演示及實驗操作影片播放、物理原理及定律、電腦模擬、最新科技動態及新知轉載、諾貝爾物理獎得主介紹等科學相關題材。將來計劃增加科學儀器及科學玩具展示及觸控、體感互動裝置，吸引學生駐足觀賞及操作，進而提升學習興趣。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-4-1】教師編纂教科書、講義及教材一覽表](#)

[【附錄 2-4-2】淡江大學教師教學獎勵辦法](#)

[【附錄 2-4-3】歷年教學優良教師得獎名單](#)

[【附錄 2-4-4】101 學年度起教師使用網路教學平台統計表](#)

[【附錄 2-4-5】遠距教學課程教學計畫表](#)

[【附錄 1-4-1】系所課程規劃](#)

## 2-5 教師依據課程所要培育之核心能力，設計學習評量之情形。

一、針對基礎課程與專業科目之學習評量，本系教師除了課間的討論互動與測驗（包含：筆試、口試、報告、作業、電腦模擬等等），讓學生及教師檢視教學與學習成果外，亦建立各基礎課程題庫，其內容涵蓋簡易、適中及具挑戰性之試題，將提供學生自我演練的機會。

二、對於基礎與專業實驗室相關課程的評量，本系強調工作態度、安全操作與團隊合作的培養，透過檢視學生的實驗準備、操作過程及結果分析，了解學生是否具備審慎的工作態度與安全的操作意

識。

三、本系為鼓勵學生結合所學之基礎知識與專業技能，將之推廣應用並激發創意，籌劃舉辦物理知識與研究論文競賽，藉由學生之間的良性競爭，達到活化學習與創新思考的目標。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-5-1】103 學年度「學生論文展」流程](#)

[【附錄 2-5-2】103 學年度「學生論文展」獲獎名單](#)

[【附錄 2-5-3】2014 年學生研究成果發表會](#)

## 2-6 依據教學評鑑結果，協助教師改進教學設計、教材教法與多元學習評量方法之情形。

一、每學年調查老師開課意願，由系課程委員會負責規劃全系課程。

二、將班代座談會議意見、導師輔導時學生之意見，反應至系課程委員會，作為課程調整依據。

三、根據教學評鑑結果，對於學生反應不理想的教師，系主任主動了解教師的教學狀況並參酌學生評鑑之意見，提供相關教師作為課程教學改進參考。

四、院務會議及院課程委員會，均有各系學生代表參加會議並提供意見。

五、配合本校學習與教學中心定期開設之教學專業訓練課程以及相關教材製作課程，積極鼓勵系上教師同仁參加，以增進教學技巧並提升教學效果。

六、舉辦「教學講座」，邀請他校教師來系與本系教師進行課程經驗分享，有助課程籌劃及提升教學品質。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-6-1】101 學年度起班代表座談會建議事項答覆表](#)

[【附錄 2-6-2】102 學年度「教學講座」活動](#)

## 2-7 教師素質符合國際化及外語環境之情形。

一、本系教師於學期中及寒暑假期間，出國訪問或邀請學者來訪，出席並舉辦各項國際學術會議，參與學術交流及開展國際合作機會。

二、本系除了教學「專業化」，深耕培植學生物理相關能力之外，近年來也將「國際化」，作為另一項教學重點，鼓勵學生參加本校姊妹校交換學生計畫及其他國際交流活動，透過不同之文化與學術的交流，拓展學生的國際視野與人生經驗。另一方面，本系也積極鼓勵本系學生參加國際學術會議，同步輻射研究領域老師更積極帶領學生赴國外的國家級實驗室（如日本，加拿大，澳洲及美國）從事研究工作，藉由與國外頂尖大學與研究單位的交流與合作，提升參與學生未來研究與團隊合作的能力。

三、配合本校落實「國際化」政策，持續改善學生英語能力，本系多位教師以全英語教學方式開授課程，所有教學活動含教學計畫表、授課內容、教材、研討、報告（作業）、考試評量（含教師命題與學生答題）、上課期間交流，均採用全英語方式進行。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-7-1】教師參與國際學術交流一覽表](#)

[【附錄 2-7-2】國外學者來訪一覽表](#)

[【附錄 2-7-3】淡江大學獎勵專任教師全英語授課實施辦法](#)

[【附錄 2-7-4】教師開授全英語授課課程一覽表](#)

[【附錄 3-4-4】學生出席研討會一覽表](#)

[【附錄 3-4-5】學生參與國際學術交流一覽表](#)

[【附錄 4-1-9】教師出席學術會議一覽表](#)

[【附錄 4-2-4】101 學年度起辦理之國內外研討會](#)

## (二)特色

本系教學特色為強調理論與實驗並重，以培養兼具理論基礎及應用技術的科技人才為教學目標。大學部課程，在基本物理訓練的基礎上，分為光電物理組與應用物理組：光電物理組著重學生光電相關知識與技術的訓練，為台灣光電產業之未來培育專業優秀的人才；應用物理組側重材料物理與計算物理方面的訓練，提升學生未來升學與就業的潛力。研究所課程，則兼顧專業研究能力的培養以及未來科技研發方向之引導。為因應本系教學特色，本系教師不僅在課程安排上，精心規劃設計課程地圖，提供學生不同物理專業領域訓練的選擇，也透過教學方法的改良與精進，並結合電腦模擬與繪圖技術，創造優質的學習環境與氛圍。

## (三)問題與困難

一、為因應本系分組課程多樣性與前瞻性，新進教師的延攬是最重要的工作之一；唯有持續增聘優秀且專業的師資，才能提供學生最佳的教學品質。然而，學校從教學成本考量所設下的，過高的基本授課時數(教授 8 小時、副教授 9 小時、助理教授 10 小時)與開課人數限制(目前開課人數下限為大學部每組必選修課皆 10 人；研究所碩士班必選修課皆 3 人；博士班必選修課皆 2 人)，導致每位教師的教學負擔過重，教學品質下降；而過於嚴苛的開課人數下限，更是嚴重影響學生的受教權利；而此兩項條件將造成本系在延聘新教師方面，困難度大幅增加，因而將阻礙教學品質的提升，使得本系未來與他校(國內國立大學及私立大學，甚至國外知名大學)物理相關學系評比時，喪失競爭力。

二、教學環境的良善與否，也是提升高等教育品質的重要一環。在科學館非常有限的空間中，本系各實驗室的空間已明顯不足，實為本系發展特色教學之一大隱憂。

三、目前國內外各大學(例如：MIT、清華，中央、東吳大學等)皆積極投入物理演示實驗的開發，使學生能經由正確的實驗步驟，完整理解物理相關知識。本系既有的師資與教學經驗，皆能支援發展此

一物理演示實驗，然而硬體上(包含實驗所需器材與專用教室空間)則需要學校支持。

四、除了一般學生學習需求之外，對於學習落後的學生，如何協助他們利用課餘時間補強其學習，也是本系將加強的重點之一。

五、為因應少子化與校際競爭的影響，如何增加學生報考與就讀的意願，達到系所永續經營的目標，將是我們面臨的課題之一。

六、本校教學評鑑制度，雖已行之有年，但客觀性及可靠性仍然大有問題。本校學生實際上有相當大的比例，缺乏正確的心態及足夠的能力，對教師的教學及課程的質量進行評鑑。因此，基本上這些學生以課程是否「容易過」為評鑑標準。這使得要求嚴格，授課內容豐富的教師，反而有可能得到較差的評鑑分數。而此一現象在教師教授通識課程及外系普通物理課程時特別嚴重。這對認真負責的教師相當不公平，終將造成劣幣驅逐良幣，無法留住好教師。

#### (四)改善策略

一、建請學校參考各大學，訂定合理的教師基本授課時數(例如：教授 7-8 小時、副教授 8-9 小時、助理教授 9 小時)與開課人數門檻(例如：大學部必修課 10 人、選修課 6-8 人；研究所碩士班必修課 3 人、選修課 2 人；博士班必修課 2 人、選修課 1 人)，並敦請委員們協助建議學校，強調此項因素之重要性。

二、建議學校正視本系對於教學與實驗空間的需求，以及學生對於專屬課後研讀及討論空間之渴望，考量撥交部分科學館的一般教室給予本系統籌規劃。如此，不僅對於本系教學上有莫大的助益，更能凝聚學生對於本系的認同感與向心力。

三、積極向學校爭取經費補助，建構物理演示實驗室，使學生能活用上課時所獲得的理論知識，為本系培植更多未來優秀的系友，延續本系的傑出傳統。

四、建議學校提供教學助理名額，協助教師進行課後補救教學；教學助理應可將大學部高年級成績優秀的學生納入考量，如此一來，教學相長，不僅增進全系之間的互動，更可帶動讀書風氣。

五、籌劃積極主動前往各縣市高中，介紹本系教學與發展特色，並藉由籌辦中學物理營及科學創意營隊等活動，期盼能廣泛引起中學生對與本系特色的認識與回響，進而成為本系的生力軍。

六、學校有必要認真檢討現行教學評鑑制度的客觀性及可靠性，找出適合本校學生的評鑑制度，而不是照抄別人的方法。

七、鑑於目前入學新生的物理與數學能力的兩極化與普遍低落，建議學校更應加強大一新生的基礎科學知識能力的培育。可行的作法為增加大一普通物理的授課時數，或是分級或小班的授課方式。

### (五)項目二之總結

大學已經不再是菁英教育，社會變遷與政策更迭，亦非本系所可掌控。我們必須調整心態，因應科學與產業之最新發展趨勢，持續修訂原有課程或開發設計新課程，持續改進我們的教學標準與教學方式，誘發、吸引學生的興趣，讓學生的物理相關知識能與時俱進，畢業後能有更多、更大的發展空間。一個客觀、可靠、有成效的教學評鑑制度，對教師和學生會有雙贏的作用，期待學校對此能有足夠的重視。

出色的理學院是一所優秀綜合型大學的基本特徵。但理學院的基礎科學研究往往也需要較多的研究經費投入，因此學校充分的支持和適當的投資，乃是理學院發展的基礎，亦是物理系在當前不良善的大環境下，維持並進而提升現有競爭力的必要條件。

### 項目三：學生輔導與學習資源

#### (一)現況描述

##### 3-1 提供學生學習輔導之作法。

###### 一、課程規劃諮詢：

開學前舉辦大一新生座談會，安排導師提供物理學習經驗談，大二學長姐提供選課和課外活動之意見。第一次期中考後，再舉辦新生及家長座談會，藉此聆聽家長和學生入學後之回饋意見，會後並開放導師時間，加強師生間關係。學期間，則藉由每學期一次的班代表座談會和每天開放的系辦公室，提供學生諮詢的機會，宣導課程規定，也可私下進行心理輔導，加強學生對於物理選課之瞭解。

###### 二、教學計畫表和開放教學網站：

選課前一個半月，開課老師會將教學計畫上傳到教學支援平台網站，學生在上網選課前，即可了解這門課的課程規劃、教學內容、進度、參考書目以及評分方式等各種資訊，並可上傳上課後所需要的電子檔案。

###### 三、大學學習課程：

為加強學生學習和生活輔導之深度，從 99 學年度起，學校開設大一學生必修「大學學習」課程，開課教師為班導師，這門課中規劃學習策略的線上課程、認識校園、圖書館利用、心理輔導、藝術美感參訪、就業職能測驗、和 7 小時的導師團體輔導。導師也會不定期私下約談學生，瞭解學生的學習和生活問題，並引導到適合解決方面，增加導師與大一新生間的互動，讓學生學習路上不孤單。

\* 大學學習相關資訊網址：

[http://luis.tku.edu.tw/CollegeLearning/fc\\_news/fc\\_news\\_all.aspx?mode=none](http://luis.tku.edu.tw/CollegeLearning/fc_news/fc_news_all.aspx?mode=none)

\* 大學學習線上課程網址：

<http://moodle.learning.tku.edu.tw/course/category.php?id=19>

###### 四、演習課程和補救教學：

系上於基礎物理課程和微積分規劃有演習課程，訓練學生物理問題思考和解題能力。每週二、三晚間 7:00-8:30 並於科學館一樓教室，開辦物理補救教學，讓學生加強普通物理及微積分。另外每週一晚上，化學系亦提供大一普化補救教學，讓學生可以針對上課內容或習

題作加強。

#### 五、專業課程之教學助理制度：

系上針對專業必修課程，設置有教學助理，負責協助教學、習題演練及批改作業等工作，並甄選認真負責的助理以茲獎勵，來提升教學品質。

#### 六、專門自習空間：

鼓勵學生自組團體學習及提升讀書風氣，系上規劃夜間自習室，於每週一及週四晚上 6:00-9:00，開放科學館一樓教室，供同學利用。白天部分，則在科學館大廳中有三處公用討論區，可供學生自習和討論。

#### 七、師生互動：

老師規劃學生輔導時間，加強老師與學生之互動。學校並實施優良導師甄選辦法，鼓勵熱心負責導師之付出。

#### 八、榮譽學程：

為培養更具專業研究能力，學校提供三種課程：進階專業課程、通識教育課程、課外活動課程，讓有資格和有興趣大一學生，從大一開始加強其創意、領導、全球視野、及獨立研究能力。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-1-1】淡江大學導師制度實施辦法](#)

[【附錄 3-1-2】淡江大學約聘助教聘任及服務辦法](#)

[【附錄 3-1-3】淡江大學教學助理設置辦法](#)

[【附錄 3-1-4】教學優良助教/助理得獎名單](#)

[【附錄 3-1-5】物理補救教學實施及成效評估表](#)

[【附錄 3-1-6】獎助學金獲獎名單（104 學年度第 1 學期）](#)

[【附錄 3-1-7】新生及家長座談會（104 學年度）](#)

[【附錄 3-1-8】淡江大學榮譽學程實施要點](#)

[【附錄 3-1-9】「大學學習」課程簡介](#)

[【附錄 2-6-1】100 學年度第 1 學期起班代表座談會建議事項答覆表](#)

### 3-2 提供學生之學習資源及其管理維護之機制。

### 一、網路平台：

多數教師設有教學平台，選課學生可藉由此開放平台與授課教師互動。教學支援平台網址：<http://tsp.tku.edu.tw/courselist.htm>

### 二、實驗課程：

系所內配置有課程所需之實驗設備，包含普物實驗室、電磁學實驗室、電子學/應用電子學實驗室、光學教學實驗室及近代物理實驗室。除了約聘專任助教負責教學及管理，系上編制兩名行政人員負責維護以及採購。

### 三、專題課程：

系上老師實驗室，多會開放給大學部學生專題學習，讓學生有更專精的研究環境，對於往後求學推甄都有幫助。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-2-1】實驗室一覽表](#)

[【附錄 3-2-2】實驗室添購儀器清單](#)

[【附錄 3-2-3】實驗室管理要點](#)

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

[【附錄 2-4-4】101 學年度起教師使用網路教學平台統計表](#)

## 3-3 提供學生專業實習、實作、產學合作或職涯連結活動之情形。

### 一、專業實習和實作：

系上目前有 11 位老師指導大學專題研究，期望培養學生大二或大三開始動手做實驗，訓練觀察、解決問題和上台發表能力，期末舉辦學生論文競賽，增加學生參與感和榮譽心。教學實驗室有電磁學、電子學/應用電子學、光學、普物、近代物理及多媒體實驗室，提供多樣且詳細的實驗，讓學生可以由觀察中學習到物理現象，這兩年系上也不斷添購新儀器設備，增加系上實驗室之教學深度。

### 二、產學合作：

本系積極與產業界合作，自 99 學年度起即與「艾維克科技股份有限公司」和「東貝光電股份有限公司」合作，進行學生暑假觀摩實

習。另一方面，系上林諭男老師分別與「工研院」、「碩傑企業公司」、「中國砂輪企業公司」、「虹智精密公司」、「科學工業園區管理局」等進行微波電漿源研究或奈米晶鑽石薄膜相關之產學合作計畫；葉炳宏老師與「鼎元公司」進行雪崩光電二極體之研究開發與結構材料分析，和「創國精密公司」進行電子顯微鏡檢測技術服務工作，和「睿元奈米環境科技公司」進行奈米粒子的產業應用，讓專題生和研究生更進一步了解產業界之研究興趣和生產方向。

### 三、職涯連結活動：

系上開設「台灣科技產業」講座，安排科技公司之業師來校演講，講述目前台灣產業現況發展，和台灣產品競爭力和研發特色，提供其寶貴工作經驗。課程結合學校基礎科學知識和業界之實務應用，讓學生認識未來工作所需能力，準備自我修習方向。企業參訪也是系上一大重點，由系上老師組團，系學會號召，每次約有三十人，一起去參觀耀華電子、日月光、東貝光電和同步輻射中心，讓即將邁入社會的新鮮人，能更自信面對挑戰。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-3-1】企業參訪](#)

[【附錄 2-3-1】103 學年度「台灣科技產業」講座時程表](#)

[【附錄 2-5-1】103 學年度「學生論文展」流程](#)

[【附錄 2-5-3】2014 年學生研究成果發表會](#)

[【附錄 3-2-1】實驗室一覽表](#)

[【附錄 3-2-2】實驗室添購儀器清單](#)

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

[【附錄 3-7-2】101 至 103 學年度艾維克科技培育獎助學金得獎名單](#)

[【附錄 3-7-3】東貝光電暑期工廠實習名單](#)

[【附錄 4-2-3】教師產學合作計畫一覽表](#)

### 3-4 教師指導研究生與學士班學生研究之負擔與提供學習和生涯輔導之情形。

#### 一、每週研究報告：

本系研究生之指導教授多與學生有固定的討論時間，一方面訓練學生閱讀論文以及報告的能力，一方面也可以瞭解學生研究的進度。

#### 二、國內外會議報告：

鼓勵學生參與國內及國外會議，發表自己的研究結果，並與外界研究人員交流，以期跟上最新研究成果；另一方面，藉由舉辦國際會議方式，邀請許多知名學者，來校訪問和演講，讓學生開啟更多研究思考方向和接觸不同國家文化，激發更多合作的契機。

#### 三、國際交流：

系上一些外國博士後學者，都與學生互動良好，除可增加學生對外國文化認識，也可訓練其生活口說能力，也可提升學生開拓科學交流能力。

#### 四、移地實驗：

本系部份老師會安排學生參訪國內其他大學或是研究機構的實驗室，或到國外如美國、澳洲、日本、加拿大等地做實驗。

#### 五、生涯輔導：

利用身教言教方式，指導教授對學生依就業需要及方向，進行指導。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

[【附錄 3-4-3】2013 年教師研究成果發表會](#)

[【附錄 3-4-4】學生出席研討會一覽表](#)

[【附錄 3-4-5】學生參與國際學術交流一覽表](#)

[【附錄 2-5-3】2014 年學生研究成果發表會](#)

[【附錄 3-8-1】外國籍博士後研究人員一覽表](#)

[【附錄 4-2-4】100 學年度起舉辦之國內外研討會](#)

### 3-5 提供學生課外學習活動之作法。

#### 一、書報討論：

每週二系上固定舉辦演講，邀請國內外各種物理領域的學者蒞校演講，讓學生除了專業的基礎課程外，亦可接觸各種領域的研究情況。

## 二、大師講座：

自 100 學年度起，系上每年邀請 1~2 位院士級大師蒞校演講，講述其寬廣物理視野和獨特研究方向，利用其豐碩研究成果，讓本系師生更可以瞭解大科學家看物理之角度和最具挑戰的題材。

## 三、生活物理講座：

從 100 學年度起，系上老師發起「蘋果論壇」，約兩週一次，由系上的老師輪流跟學生演講，演講的內容著重在課外的知識，包含各領域先端的研究或是基礎物理在企業界的應用，目的在啟發學生對物理的靈感以及興趣。學生在這個論壇中可以初窺一些研究的門道，也可瞭解課堂中學習的物理如何應用。

## 四、專題研究課程：

本系設有專題研究課程，鼓勵學生於大二時開始從事專題研究訓練，以便於大三時可接續申請科技部的大專生研究計畫。

## 五、生活物理演示：

物理也可以由小實驗器具展示中學得，系上安排中學生物理營(對象包含淡江高中、淡水國中、聖心女中等)和物理系開放日(對象為北北基學生)，並支援理學院科學營，讓社區中學生和北北基學生參加；系上亦輔導系學會籌辦淡江「物理週」，讓全校其他科系學生來領略物理之樂趣；目的讓系上學生利用簡單實驗器具來講述背後物理運作機制，並對社區有所服務和貢獻，可以加強學生對物理現象之認知。

## 六、工廠參訪和大型實驗室參訪：

本系老師也會帶領學生到國內的實驗室，如同步輻射中心，或是如東貝光電、耀華電子等企業參訪，讓學生增廣見聞。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-5-1】100 年起物理系大師講座](#)

[【附錄 3-5-2】淡江物理營](#)

[【附錄 3-5-3】淡江科學營](#)

[【附錄 3-5-4】物理系 OPEN HOUSE](#)

[【附錄 3-5-5】2015 物理週](#)

[【附錄 2-3-2】102 學年度「蘋果論壇」時程表](#)

[【附錄 3-3-1】企業參訪範例](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

### 3-6 各學制提供學生生活輔導之作法。

本系學生生活輔導的主要方式還是導師的設置，每位學生均設有導師，大一新生採雙導師制度，大二後其中一位導師會隨班直到四年級畢業。導師主要的工作有：

#### 一、學生輔導：

導師會向學生宣導學校的輔導與諮商制度，鼓勵同學遇到無法解決的問題或困難時要請教專家幫忙，並與學生不定期會晤。晤談結果彙整為輔導紀錄，並留作網站平台紀錄。

#### 二、師生晤談：

本系教師力行每週駐校 32 小時規定，排定與學生會見時間，談論的話題包含生活的輔導、選課的方向或是生涯規劃等等的輔導。導師手冊中記錄有學生資料，隨時可以與學生聯繫。

#### 三、優良導師獎勵：

導師工作主要為幫助學生盡快適應大學生活，並根據學生能力適性發展，並提供正確人生方向；為了鼓勵優良導師工作和輔導成效，學校提出優良導師甄選辦法鼓勵導師付出。

學生輔導，單靠導師努力是不夠的，因此系上配合導師工作，提出自主輔導的想法，其主要工作如下：

#### 一、專職學生事務委員會：

本系成立學生事務委員會，負責系上學生活動之輔導，讓有經驗的學長姐帶領新生更快融入系上生活和書本上知識。

#### 二、強化系學會功能：

本系從各界捐款中每年提撥數萬元補貼系學生會主辦之各類活動，提升學習興趣，提高學習成績，凝聚向心力。

### 三、大一新生輔導：

自 99 學年度起，本校開設大學學習課程來輔導學生，大一的新生必修，除了導師參與課程外，學校其他單位如學習教學中心、生活輔導組、圖書館也參與其中，幫助學生解決大學生活與心裡層面的問題。課程中並設計有各種學習策略的線上課程以及學習風格檢測，可瞭解學生學習方式，方便導師輔導。系上也於新生第一次期中考後舉辦學生家長座談會，讓導師可與跟學生家長互動，並開放讓大家一起討論新生狀況，如有需要，相關建議會轉達到學校作進一步處理。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-6-1】淡江大學優良導師甄選表揚實施要點](#)

[【附錄 3-6-2】歷年優良導師得獎名單](#)

[【附錄 3-6-3】教師駐校時間一覽表](#)

[【附錄 3-6-4】學務處「個別諮商」統計表](#)

[【附錄 3-1-9】「大學學習」課程簡介](#)

### 3-7 各學制提供學生生涯輔導之作法。

目前系上學生面臨的一個問題，就是直到畢業前仍然無法找到自己未來的目標。導師以及任課老師提供學生經驗與資訊為生涯輔導的主要方式，藉由與導師或任課老師的晤談，學生可以多少瞭解一些未來的規劃，除此以外，系上也提供不同的平台來幫助學生生涯的規劃：

#### 一、系座談會：

大一新生第一次期中考後，系上舉辦座談會，幫助新生及其家長瞭解四年中學生會受到的課程訓練以及未來的出路。

#### 二、暑期實習和參訪機會：

部份系友提供獎助學金以培育學生，其中艾維克公司除提供獎學金補助學雜費外，並提供受培育的學生的暑期觀摩實習機會。東貝公司則捐贈研究所獎學金，並提供大學部學生暑期工讀的機會。耀華電子公司也對本系學生就業提出優先錄取方案，讓學生更快進入職場。

#### 三、業師講座：

開設「台灣科技產業」講座，定期邀請業界人士來校演講，讓在校學生了解未來的方向。

#### 四、系友會成立：

從 100 年度起，本系的系友會在部份老師以及系友的努力下成立，成為系上學生以及系友溝通的平台。系友會並成立網站 (<http://www.tkuphys.org/>)，讓系上學生瞭解畢業系友的動向。

#### 五、推動大學專題：

系上鼓勵大學生申請科技部大專生專題計畫，利用專題老師一對一方式，加強學生未來學術研發能力，近 4 年本系獲 6 件科技部補助計畫；另外，也利用產學合作方式，來帶動學生對於台灣產業的興趣。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-7-1】艾維克科技培育獎助學金作業辦法](#)

[【附錄 3-7-2】101 至 103 學年度艾維克科技培育獎助學金得獎名單](#)

[【附錄 3-7-3】東貝光電暑期工廠實習名單](#)

[【附錄 2-3-1】103 學年度「台灣科技產業」講座時程表](#)

[【附錄 3-1-7】新生及家長座談會（104 學年度）](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

### 3-8 國際化及外語環境執行之情形。

針對國際化之趨勢，改善學生英語能力，學校鼓勵教師以全英語方式教學，除可獲鐘點減授，並可得一名研究生助教隨課輔導；此外於寒暑假期間，學校還提供出國參加教師英語教學研習工作坊的機會。系上已經有多位老師分別於大三、碩士和博士班開設全英語課程，學生可藉以提升英語聽說能力，並對英文會話更有自信。另外，系上外國博士後學者也是學生可以互動管道之一。

請參考佐證資料：

[【附錄 3-8-1】外國籍博士後研究人員一覽表](#)

[【附錄 2-7-3】淡江大學獎勵專任教師全英語授課時施辦法](#)

**【附錄 2-7-4】教師開啟全英語授課課程一覽表**

## (二)特色

由於近年來學生自動自發地學習以及抗壓性已經大不如前，因此對學生於學習或是生活上的輔導都需要付出更多的時間以及精神。為了因應這樣的問題，本校開設了大學學習的課程，目的是藉由學校的相關單位，如圖書館、文縉藝術中心、諮商輔導組等單位，結合導師的力量來對學生進行輔導。這對於導師資源不夠的私立大學來說，的確有些幫助。

本系設有學生事務委員會，負責系上與學生相關之事務。同時，本系從各界捐款中每年提撥一定數額補貼系學生會主辦之各類活動，提升學習興趣，提高學習成績，凝聚向心力。另外，利用補救教學以及夜間自習教室的輔導來幫助學生的學習也是有些成效。

## (三)問題與困難

一、儘管學校有心開設大學學習課程來幫助學生，但是終究課程執行者以及對學生影響最大的還是導師，也就是系上的專任教授。但在現行的學校制度下，教師一方面要付出相當大的精力於研究，另一方面還得關注教學和近年急遽增加的行政服務(主要是招生及各種評鑑)，對研究生的指導也需要付出相當的時間。這些負擔都壓縮了教師對學生關心的時間。

二、入學管道多元，造成每年大一新生程度參差不齊，但是大學的導師跟高中不一樣，跟學生並非朝夕相處，如何形成班上的良好讀書風氣以及瞭解每個學生的狀況是個難題。

三 進入大二後，只剩單一導師來輔導全班學生，一個導師要好好地輔導全班近 50 名學生，是非常吃力的事情。

四、普遍來說，畢業的學生對自己的未來仍然充滿疑慮，不知道物理系畢業的學生可以做些什麼工作，也不知道考研究所對未來有沒有幫助。

#### (四)改善策略

一、學校必須重新檢討所謂優良導師以及優良教師的遴選以及評鑑制度。所謂優良導師與優良教師並不該是乖乖遵循著行政程序的教師，而應該是有花下心力時間的老師。而學校的制度似乎只重視表面的數據，如是否按時上傳成績，或是輔導紀錄的次數等，目的只是為了配合行政的方便。學校應該徹底檢討這些制度，勿讓行政領導教學，也應避免教師因為煩瑣的行政問題影響教學品質。

二、對於大一新生，為了能夠落實大學學習的課程，導師的配合也十分重要，但由於多數的教師的負擔已經很大，學校不該只是增加老師的鐘點費，應考慮由這門課的學分也屬於授課學分數之一。

三、邀請更多的畢業校友或是校外人士授課或演講。

四、加強系學生會的功能。輔導、支持系學生會組織豐富多彩的活動，全面提升學生的能力，增進師生間的互相了解，凝聚對系裡的向心力。

五、物理學習和學術研究是需要有興趣學生加入，如何加強系上特色方向，刺激更多新生就讀，除了系上老師的努力外，學校的經費和政策補助也是不可缺少之一環。

#### (五)項目三之總結

學生是老師與學校的一面鏡子，教出怎樣的學生，就反應出學校與教師的教學品質。雖然學校一再以雜誌評比本校畢業生為「企業最愛私大」為傲，但在新時代、新學生的考驗下，如何在極為有限的資源條件下，激發學生的動力，增加學生的凝聚力，實為系上一大挑戰，這也有賴系上同仁共同的努力。學校方面也需要配合，給予教師適當的教學行政負擔，勿讓行政領導教學，增加不必要的人力、物力浪費。

## 項目四：學術、專業與服務表現

### (一)現況描述

#### 4-1 教師學術研究表現之情形。

一、100 至 103 學年度，(2011~2014)，研究計畫案共 95 件(含科技部計畫案 88 件及產學合作案 7 件)，總金額約一億兩千萬元。歷年來占全校比例一直在前二名之列，於全國物理學門計畫件數則在前十名左右。

二、2012 年迄今，本系師生共發表 SCI 期刊論文二百餘篇次。這些成果涵蓋了理論物理、實驗物理及計算物理等領域，體現了本系在研究方面之堅強實力，亦顯示本系相當多教師能在多個物理研究領域獨立進行高質量之研究工作。本系同步輻射領域的研究表現在國內更是名列前茅。

三、本系教師共獲得專利 3 項、技術轉移 1 項與產學計畫 7 件。

四、本系教師近 3 個學年度(101~103 學年度)獲得淡江大學專任教師第一類和第二類研究獎助共 114 人次，獲得科技部補助大專院校獎勵特殊優秀人才獲獎共 33 人次。

五、系上多位老師每年都會參與國際或國內相關研究會議，也都會發表研究成果及擔任講員。

由上述研究成果的產出，其中除了研究人員本身的能力及努力外，也須有相關的研究環境及政策來配合。目前影響老師研究產出的最重要因素，莫過於老師的應授課時數太多，以及欠缺好的研究生。目前每一老師每學年需講授 16~20 學分的課，每星期用於備課、授課及學生的課業輔導，往往超過應授鐘點數的數倍，且須指導研究生，又須兼顧家庭生活，這往往對一個想要教好書及做好研究工作的老師來說是一個極大的負擔，也大大地影響了老師的研究動力以及研究產值。

為提升老師們的研究動力以及研究能量，建議事項如下：

一、減少授課時數。對於研究產出好的老師應減少其所應授課之時數，如以所指導之博碩士生之人數，及以所發表之文章數（可限 SCI 或科技部認可之期刊為主）來減少授課鐘點時數。

二、學校應多提供資源，如獎學金，以吸引更多優秀的大學生來

系上就讀。

三、除增加及適時更新系上所需之大型儀器設施外，另須編列大型儀器的維修費用。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-1-1】專任教師計畫/著作統計表](#)

[【附錄 4-1-2】2012 年起專任教師著作目錄明細](#)

[【附錄 4-1-3】教師研究計畫一覽表](#)

[【附錄 4-1-4】專任教師獲專利一覽表](#)

[【附錄 4-1-5】專任教師校內研究獎助獲獎名單](#)

[【附錄 4-1-6】淡江大學專任教師研究獎助辦法](#)

[【附錄 4-1-7】科技部補助大專院校獎勵特殊優秀人才獲獎名單](#)

[【附錄 4-1-8】淡江大學獎勵特殊優秀人才支給辦法](#)

[【附錄 4-1-9】教師出席學術會議一覽表](#)

[【附錄 4-1-10】教師參與校外學術交流或合作簽約計畫一覽表](#)

[【附錄 4-1-11】淡江大學歷年研究計畫\(國科會/科技部案\)統計表](#)

[【附錄 4-1-12】101~103 年國科會物理學門計畫件數統計](#)

#### 4-2 教師專業與社會服務表現之情形。

一、本系同步輻射研究小組，經由公開的計畫書評比競賽，與清華大學與台灣大學的學者，共同規劃管理使用同步輻射研究中心的一光束線實驗站 BL07。該實驗站已完成，並已開放給國內用戶申請使用。

二、在即將建造完成的 TPS (Taiwan Photon Source，由同步輻射研究中心負責建造) 中，本系彭維鋒教授負責一實驗站(Soft X-Ray Emission Beamline)之規劃與建造。這是一個跨國、跨校、跨領域的大型合作計畫。另外杜昭宏教授也參與由張石麟教授所主導的時間同調繞射光束線(Temporal Coherent Diffraction Beamline)的建造規劃。該二實驗站預計 2015 年底完成使用。

三、為了推廣同步輻射光源的相關研究及教育，本系在物理推動

中心及同步輻射中心的協助下，在 2010 年及 2013 年分別舉辦了第一屆與第四屆的 X-光科學暑期學校，邀請多位國際知名學者來臺講學。

四、系上計算物理涵蓋數個領域，其中天文物理及生物物理方面，皆與國內外研究團隊合作，有相當重要的成果。此外，計算材料領域，是台灣理論科學中心計算材料科學組的主要成員之一。除了協助國內計算材料科學教育訓練之外，在新穎材料(包括奈米材料、關聯材料、非線性光學材料等等)之光學性質研究也有重要的貢獻。另一方面，與同步輻射實驗群合作，共同研究特殊材料之電子結構。

五、系上多位老師積極地參與主辦或協辦國內相關的物理會議及物理推廣教育。

六、本系多位老師與知名產業公司進行產學合作研究計畫，如碩傑公司(微波共振腔體開發)、創國精密公司(電子顯微鏡分析)、工研院、訓大科技、鼎元科技(雪崩二極體開發)、睿元科技(奈米材料應用)等。

七、系上多位老師參與國際或國內知名期刊的編審工作。

八、系上多位老師擔任國際或是國內相關學術研究團體的委員。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-2-1】教師校外演講一覽表](#)

[【附錄 4-2-2】教師社會專業服務一覽表](#)

[【附錄 4-2-3】教師產學合作計畫一覽表](#)

[【附錄 4-2-4】100 學年度起辦理之國內外研討會](#)

[【附錄 4-1-10】教師參與校外學術交流或合作簽約計畫一覽表](#)

### 4-3 大學部學生專題研究能力之表現。

專題研究在本系為選修科目，目前學生參與專題研究的意願並不是很高，但在往年參與專題研究計畫的學生中，還是有些學生有很強的學習意願，且動手做的能力還不錯，最後均能親自完成一實驗計畫並撰寫實驗報告。

良好設計的專題研究課程規劃可提供學生有別於一般實驗課程

的訓練。此課程規劃的目的是訓練學生獨立思考，能動手操作精密實驗器材、數據分析及撰寫實驗報告的能力。故無法以一般課程的規劃來實行。擬於大一及大二及早跟學生宣導選修專題研究課程，並於 105 學年開設「光電實作」以及「應用物理實作」的專題研究課程，以小班開課為原則，讓學生有機會接受在較深入的科學研究上有一連貫且持續的培育課程。此部分可跟系上的學生論文競賽作連接。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-5-1】103 學年度「學生論文展」流程](#)

[【附錄 2-5-3】2014 年學生研究成果發表會](#)

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

#### 4-4 碩、博士班學生之數量與品質。

由於國家政策過度傾向國立大學，以及社會上長期對私立大學的偏見，本系培養之優秀大學畢業生，大多考取並就讀國立大學之研究所，導致本系研究生近兩三年來，數量與質量皆處於危機狀態。

本系的研究生來源，大部分還是以本系的大學畢業生為主，此部分學生的物理專業學科程度及學習態度均不甚理想，致進入研究所後，影響其學科表現。

為了吸引更多本系優秀的大學部學生留在系上讀研究所，本系藉由如下方式吸引大學部學生：從 100 學年開始加強與系友聯繫，積極向系友募款，設置研究生獎助學金，期望大部分的研究生每年都能有數萬元的獎學金，延攬獎勵優秀學生至本系就讀，解決碩、博士生質量下降之問題。更在 101 學年開始加強宣導，招收預研究生(五年一貫學碩士學位)，吸引或留下優秀大學生。並將於 105 學年開設「光電實作」以及「應用物理實作」的專題研究課程讓更多的大學部學生瞭解老師的研究領域，以帶動學生的學習動力，進而喜歡系上的學習環境，而願意留在系上就讀。此外，更積極籌措相關經費，加強獎學金的發放，獎勵考上國立大學研究所的學生選擇就讀本校。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-4-1】2012 年起學生學術期刊論文一覽表](#)

[【附錄 4-4-2】101 至 103 學年度研究生畢業論文一覽表](#)

[【附錄 4-4-3】物理系大學部預研究生修讀學、碩士學位規則](#)

[【附錄 4-4-4】101 學年度起預研究生一覽表](#)

[【附錄 5-4-1】淡江大學物理系碩士班新生入學獎助學金設置辦法](#)

[【附錄 5-4-2】淡江大學物理系博士班新生入學獎學金設置辦法](#)

#### 4-5 碩、博士班學生之學術研究、專業或實務之表現。

系上研究生大多參與指導教授之研究計畫案，並出席國內外研討會，發表論文。部分研究生藉由參與指導教授的研究計畫，得以至國外從事研究工作，接觸國際知名的研究學者與研究團體，得以擴展視野。研究生著作統計表如下：

年度	2012	2013	2014
學生學術期刊	21	20	15
研討會論文	18	26	25

研究生的學術及專業表現，除了跟指導教授有關外，也跟學生本身的學習態度及同儕之間的影响有很大的關聯。本系的研究生來源大部分還是以本系的大學畢業生為主，此部分學生的物理專業學科程度多不甚理想，致進入研究所後，影響其學科表現。目前系上處理方法如下：

98 學年開始每年提撥固定經費用舉辦學生的畢業論文競賽，及鼓勵學生參與相關的學術活動，以增加學生在學業上良好的互動。再者，105 學年系上將開設「光電實作」以及「應用物理實作」的專題研究課程，鼓勵大學部學生參與老師的研究計畫。積極培訓大學部學生，希望增加大學部學生對老師研究領域的瞭解，進而喜歡系上的研究環境，繼續留在系上就讀碩士班。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-4-1】2012 年起迄今學生學術期刊論文一覽表](#)

[【附錄 4-4-2】101 至 103 學年度研究生畢業論文一覽表](#)

[【附錄 2-7-1】學生參與國際學術交流或合作簽約一覽表](#)

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-4】學生出席研討會一覽表](#)

#### 4-6 系所爭取大型研究計畫之情形。

近年來，物理系已協助主導淡江理學院自 2010 年起連續兩次共六年，獲科技部「提升私校研發能量專案計畫」(2010~2012 萌發材料開發及其物性與化性研究-萌發材料開發及其物性與化性研究，2012~2015 奈米與金屬氧化物材料其物理與化學性質研究-奈米與金屬氧化物材料其物理與化學性質研究)，兩次 3 年期經費均二千萬元，6 年總共四千萬元。協助淡江理學院建構陰極發光光譜系統、掃描式電子顯微鏡、拉曼光譜、軟 X 光發射能譜儀等設備。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-6】提升私校研發能量專案計畫及購置儀器一覽表](#)

## (二)特色

本系有多數的老師積極從事研究工作。理論專長的老師領域各不相同，然不受資源影響，均有不錯的研究成果。實驗專長者因較受資源影響，以使用校外資源（如同步輻射等）者的成果較為突出，同步輻射領域的研究表現在國內更是表現優越。此外，近年來的奈米材料與元件開發也相當有成果，如奈米鑽石薄膜技術、金屬氧化物奈米元件之製作、奈米散熱材料與計算物理等。這幾個方面除了有研究成果可發表於國際期刊外，更有專利的產生以及產學合作與技術轉移等實際的應用成果產出。

## (三)問題與困難

一、由於招生需要以及應付各種評鑑，教師的服務負擔日趨增加，而教學負擔卻不降反增。因此專任教師可用於研究的時間實際上大為減少。

二、近年來國立大學研究所急遽擴張，私立大學物理研究所招生日趨困難，素質更每下愈況。本系碩士班 98 學年原 26 個招生名額，實際報到人數只有 17 人，後逐年遞減，至 103 年實際就讀人數更只剩 6 人(招生有 18 個名額)。碩士生質與量下降，導致有研究計畫的老師無兵可用，實驗室管理及進行實驗皆成問題，因此必將嚴重阻礙本系的發展。

三、本系之實驗室空間亦為一大問題，原有實驗室之空間已嫌不足，致使無法提供新空間以網羅具實驗專長的師資。

四、缺少專職的貴重儀器管理及操作技術人員。本系現有數部共用之貴重儀器設施，如穿隧式電子顯微鏡(TEM)、掃描式電子顯微鏡(SEM)、原子力顯微鏡(AFM)等，在國內研究領域均屬於相當優良之設備，目前雖有專責之老師負責儀器的使用及管理，但教師平常需忙於教學及個人研究工作，所以大部分的儀器操作、維護以及人員訓練，幾乎都仰賴碩士班研究生，然由於碩士班學生更換頻繁，如此權宜作法，除了不利於儀器的維護管理與操作訓練，也影響了這些儀器的使用效率。

五、貴重儀器除了缺少專人維護外，更因為無重要耗材維護費用，使得負責老師除了要花心力訓練與管理儀器外，更要費心思去找尋維修費用。

#### (四)改善策略

一、學校應減少研究績效良好的老師所應授課之時數。

二、研究生質、量下降並非物理系才有之問題。近年來本校研究所報名人數全面大幅度下降就是一大警訊。學校應採取措施，如增加獎學金，或增加境外生之名額以應對這一問題。

三、本系近年來也積極向外聯繫，爭取募捐，用以設立研究生獎助學金及進行其他學術活動。

四、缺乏實驗室空間非本系所能獨立解決之問題。本系目前只能一方面儘量整合、清理現有空間，另一方面在網羅新進人員時，優先考慮對實驗室空間要求較低之人選。

五、聘用專職的貴重儀器管理及操作技術人員。貴重儀器的專職管理人員為一實際需求，如此不僅有利於儀器的維護管理與操作訓練，也能大大的增加儀器的使用效率及研究產值。

六、除了尋求加入科技部貴儀中心外，另一方法既是落實使用者付費的機制。若要落實此項機制，最根本的是需要學校成立專戶收費並開立收據，以協助收費外。更能專款專用，若有辦法接受業界委託分析，更可拓廣淡江在業界的名聲。

#### (五)項目四之總結

在教學、服務負擔甚高，研究生素質不足，再加上研究資源相對不足的環境下，雖目前本系教師之研究與專業表現可算相當出色，但危機和挑戰也前所未有的。本系同仁正努力應對危機和挑戰，也希望能得到學校更多的支持。

## 項目五：畢業生表現與整體學習成效評估

### (一)現況描述

#### 5-1 畢業生生涯發展追蹤機制落實之情形。

淡江大學物理系於民國 52 年成立，至今已有 48 屆，共 4 千多位畢業生。近年來對畢業生的工作與生涯發展做各方面的追蹤與聯繫，進而使系友、在校生與本系能有良好的溝通。方法是藉著系友會、校友會、班級聯絡人、導師、系友會網站、系網站、facebook 及畢業系友返校活動，多方收集畢業生的資料，現已有相當的成果。

歷年來隨著系友不斷增加，系友會規模逐漸擴大。2013 年更因為物理系成立 50 週年，系友會盛大慶祝，系友返校活動參加人數超過百人。

1. 淡江大學校友會: <http://www.fl.tku.edu.tw/tkuaa/>
2. 物理系網址: <http://www.phys.tku.edu.tw/main.php>
3. 物理系友會網址: <http://www.tkuphys.org/>
4. Facebook : <http://www.facebook.com/groups/155932044474070/>

請參考佐證資料：

[【附錄 5-1-1】95 至 103 學年度畢業生升學就業一覽表](#)

[【附錄 5-1-2】95 至 103 學年度畢業生研究所就讀學校統計](#)

[【附錄 5-1-3】班級聯絡人名單](#)

[【附錄 5-1-4】歷屆導師名單](#)

[【附錄 5-1-5】系友會成立大會](#)

[【附錄 5-1-6】系友返校活動](#)

#### 5-2 畢業生整體學習成效評估機制及落實之情形。

一、 隨著國立大學研究所招生人數不斷增加，本系繼續就學的大學部畢業生也大部分進入國立大學研究所就讀，還有部分畢業生更遠到國外進修。本系畢業生從 95 到 103 學年為止，就讀本系、國立大學、國外大學及其他私立大學研究所的比例，分別是 37%、55%、5%及 3%。在就業方面，本系畢業生自 76 到 103

- 學年為止，到科技業及學術界發展的比例各約佔 66%與 15%。
- 二、天下及 Cheers 雜誌「全國一千大企業人才策略與最愛的大學畢業生」調查，本校連續 17 年蟬聯私立大學第 1 名。遠見雜誌大學畢業生評價調查結果，本校培育的畢業生總體表現連續 7 年居私立大學組之冠軍。
- 三、利用畢業系友的聚會（系友會或系慶）進行問卷調查，評估所學與就業的相關性，並將意見回饋給系上。

請參考佐證資料：

[【附錄 5-1-2】95 至 103 學年度畢業生研究所就讀學校統計](#)

[【附錄 5-2】企業最愛全國排名](#)

### 5-3 自行規劃機制或結合學校之機制，蒐集內部互動關係人、畢業生及企業雇主對學生學習成效意見之情形。

藉著課程委員會(含系友代表)、系友大會、系友會網站、系友返校活動、導師與導生面談、新生家長座談、系主任與各班代表座談、系務會議及畢業生問卷調查等，皆能讓系友和在校同學對系上提出學習成效的建議。相關意見例舉如下：

- 一、請老師利用課餘時間跟同學介紹物理的新知或研究領域
- 二、大一、大二的基本概念(如數學)需加強
- 三、希望能有更多的實驗課以印證物理的專業課程
- 四、希望在校同學與科技界及學術界系友能有更多的交流機會
- 五、希望能安排一些課業輔導課程
- 六、希望能有到產業界工讀的機會
- 七、希望系上能多一些獎學金

請參考佐證資料：

[【附錄 5-3】淡江大學物理學系畢業生滿意度調查問卷](#)

5-4 根據內部互動關係人、畢業生及企業雇主對學生學習成效意見之分析結果，進行檢討修訂核心能力之設計、課程規劃與設計、教師教學與學習評量，以及學生輔導與學習資源提供之情形。

- 一、 安排蘋果論壇，利用星期二的晚上，請系上老師跟同學介紹物理知識，促進師生交流。此外，本系亦多方面補助學生的各種學術交流活動（如出國交換學習、參加國際研討會發表論文等）及學生課外活動（如物理週、大物盃、小物盃等）。
- 二、 除了加強大一、大二的基礎課業輔導外，本系還設定擋修規定：光電一「微積分」(下)及「基礎物理數學」(下)均未達 60 分擋修光電二「物理數學」(上)(下)；應物一「微積分」(下)及「基礎應用數學」(下)均未達 60 分擋修應物二「應用數學」(上)(下)。
- 三、 本系已對普通物理、電磁學等實驗課程作大幅度的修改，期使實驗內容能更明顯地印證專業課程的內容。
- 四、 開設「台灣科技產業」講座課程，邀請在科技產業界人士來系演講並安排企業參訪，使同學對科技產業有更深一層之了解。
- 五、 成立夜間普通物理和專業物理輔導，安排成績優異之高年級同學對低年級學生作課業輔導及諮詢之服務。
- 六、 近 5 年來，本系每年都在暑假期間安排同學去東貝光電和艾維克科技實習。
- 七、 已建立多項獎學金辦法如附錄 5-4-1 與附錄 5-4-2。

請參考佐證資料：

[【附錄 5-4-1】淡江大學物理系碩士班新生入學獎學金設置辦法](#)

[【附錄 5-4-2】淡江大學物理系博士班新生入學獎學金設置辦法](#)

[【附錄 1-4-4】學生修課相關規定](#)

[【附錄 2-3-1】103 學年度「台灣科技產業」講座時程表](#)

[【附錄 2-3-2】102 學年度「蘋果論壇」時程表](#)

[【附錄 3-1-5】物理補救教學實施成效評估表](#)

[【附錄 3-4-4】學生出席研討會一覽表](#)

[【附錄 3-4-5】學生參與國際學術交流一覽表](#)

[【附錄 3-5-5】物理週](#)

[【附錄 3-7-2】101 至 103 學年度艾維克科技培育獎助學金得獎名單](#)

[【附錄 3-7-3】東貝光電暑期工廠實習名單](#)

## (二)特色

本校之畢業生向來為企業界所肯定，本系之畢業生也多學有所用，到目前為止，畢業生之就業市場相當好。

天下及 Cheers 雜誌「全國一千大企業人才策略與最愛的大學畢業生」調查，本校連續 17 年蟬聯私立大學第 1 名。遠見雜誌大學畢業生評價調查結果，本校培育的畢業生總體表現連續 7 年居私立大學組之冠軍。

而本系系友會已於 100 年度成立，並於內政部登記在案。

## (三)問題與困難

在今日大學入學幾乎已無門檻，本系學生入學之素質每下愈況，學習風氣也大不如前。在這種極為不利的大環境下，如何維持本系畢業生之品質已成為一大挑戰。另外，由於人力有限，由系裡對畢業生進行全面追蹤有實作上的困難。有些畢業生因為遷移居住地、改變工作場所、更換通信地址與聯絡號碼等，以致於無法聯繫上。

## (四)改善策略

加強對學生的輔導，增加師生互動，誘發學生學習興趣使之能主動學習。同時，堅持合理的標準進行淘汰以確保畢業生之品質，並經由適當輔導讓無學習動機者早日回到社會，重新探索自己之興趣與尋找本身之長處，審慎地思考自己的未來方向與生涯規劃，避免隨波逐流而浪費社會資源。

認清即使取得了學位，在社會中之定位已不一定是菁英分子，不見得可以進入專業職場。所以在課程的安排上，應該同時提供多方興趣導向的可能性。若能引發其興趣，則有可能燃起其學習之潛力。即使多數不能期待得到如此之效果，至少希望在校所學，可以成為其將來生活中長久之知識與興趣。

隨著時代潮流，年輕人間的聯繫方式已大為改變。所以，本系已利用臉書、LINE、TWITTER 等軟體對畢業生去向進行聯繫與追蹤，並反饋回系裡。

### **(五)項目五之總結**

本系系友們在不同行業有著不凡的表現，可說是成就斐然，為學弟妹豎立了良好的榜樣。同時，系友們近年對母系也有很多的回饋，對系裡的發展有很大的幫助。因此本系將持續支持系友會之運作，並加強與本系系友之聯繫。

對學生的輔導及師生間的互動仍需要加強。同時，為維持本系畢業生之水準與競爭力，保持口碑以有助於未來畢業生之出路選擇與就業，在活化課程，因應時代要求的同時，本系對在校生仍必須堅持適當的標準和要求。

## 項目六：自我分析、改善與發展

### (一)現況描述

由於社會整體大環境的改變，國內大學及研究所的基礎科學教育也面臨質與量的變化。物理系的發展也從以往較為傳統的基礎物理科學教育，慢慢走向與產業發展相關的基礎科學教育。為了因應這種大環境的變化，減少對系所經營的衝擊，並適度的保有傳統物理系的基礎科學研究角色，本系著手進行系所課程重整及推展系所重點發展領域。在課程重整上，主要是希望加強大學部學生的專題研究課程，增加學生動手做實驗的機會，以增進學生解決問題的能力；在系所學術研究的發展上，則在本系目前的研發能力基礎上選定以同步輻射研究及計算物理為主的相關領域來重點發展。

### 6-1 前次評鑑後，「教育目標、核心能力與課程設計」之改善計畫與精進情形。

本系制定的教育目標為培育具有基本物理科學知識及相關應用科技的產業人才。作法上則是透過課程設計，教導學生基礎的物理知識；透過實驗及專題研究，訓練學生建立仔細觀察現象的素養；經由相關課題的解題與討論，訓練學生具有發現問題、解決問題的能力，更進而具有自我學習及獨立思考的能力。

請參考佐證資料：

[【附錄 6-1-1】100 學年度系所評鑑物理系自我改善情形結果表](#)

[【附錄 6-1-2】103 學年度物理系內部評鑑結果回應表](#)

[【附錄 1-4-1】系所課程規劃](#)

### 6-2 前次評鑑後，「教師教學與學習評量」之改善計畫與精進情形。

本系教學課程的改善主要依據校及系的教育核心能力考核標準，委由系的課程改善規劃小組來制定及規劃，並經系務會議通過後實施。於 101 學年起，在大三課程中，增開「凝態物理概論」、「生物物理概論」及「奈米科技導論」等課程，介紹新穎材料之基礎原理與

發展近況。從 103 學年度起，為增進學生對台灣科技產業的了解，本系亦開設「台灣科技產業」講座課程，透過邀請業界人士返校演講，介紹物理相關科技產業的最新現況與發展。另外也為光電組大二的學生新開設「基礎光學」課程，為大三的光電課程鋪路。

在學生學習評量的改進作法上，本系教師除了課間的討論互動與測驗（包含：筆試、口試、報告、作業、電腦模擬等等），讓學生及教師檢視教學與學習之成果外，亦建立各基礎課程之題庫，其內容涵蓋簡易、適中以及具挑戰性之試題，提供學生自我演練的機會。另外學校也依照教育部的教學改良計畫，於 104 學年起開始實施新式的學生成績考核計分表。本系也於 102 學年度起配合學校的實施計畫，安排系上老師參與講習課程。除了課程的筆試書面考核外，本系也重視學生的工作態度與團隊合作能力的培養，透過檢視學生於實驗之準備、操作過程以及結果分析，了解學生是否具備審慎的工作態度與安全的操作意識。系上也籌劃舉辦物理知識與研究論文競賽，藉由學生之間的良性競爭，達到活化學習與創新思考的目標。

如前所述，為了因應社會的變遷，本系除了近程目標的課程改革外，也在思考中長期的課務改革計畫。例如，為了加強學生的基礎物理知識，本系在 102 學年度決議將原 3 學分的大一普通物理變更為 4 學分，並計劃於 105 學年度開始實施。如此一來，下個目標便可考慮把大二的電磁學、力學及光學等基礎課程重組為廣泛的基礎物理課程。如此的規劃，除了希望加強學生的普通物理知識外，也可進一步降低必修學分，達到學生的適性發展。

請參考佐證資料：

[【附錄 1-4-6】101 學年度起課程會議紀錄](#)

[【附錄 2-3-1】103 學年度「台灣科技產業」講座時程表](#)

[【附錄 2-5-1】103 學年度「學生論文展」流程](#)

[【附錄 2-5-3】2014 年學生研究成果發表會](#)

**6-3 前次評鑑後，「學生輔導與學習資源」之改善計畫與精進情形。**

為了讓學生能適性發展及有良好的學習成效，並增進學生往後就學與就業的能力，本系除了課程的變革外，也加強了學生的學習輔導及學習資源的擴充，具體作法如下：

### 一、演習課程及補救教學

針對大一普通物理及微積分學習成績不甚理想的學生，系上老師會加強演習課程的輔導，也鼓勵學生參與夜間的輔導課程。從 103 學年度起，系上也利用系友捐款，聘用大三及大四的優秀學生，利用晚上時間為學生增加普物習題的演算輔導。另外，部分課程的授課老師也會利用晚上時間，幫學生加強課後的練習題演算輔導，如電磁學及熱力學等。

### 二、實作能力的加強，推廣課外學習活動

為了加強學生的實作能力，本系相當重視學生的實驗課程。課程的安排從教材的編寫，到實驗器材的更新，都以達到學生的需求為最大考量。除此之外，為了加強學生的實作經驗及能力，本系也鼓勵學生參與老師的專題研究計畫，目前有 37 位大三及大四學生參與，其中更有學生以其在學的研究成果參與國內外的學術活動，獲致不錯的成效。

### 三、職涯規劃的連結活動

透過與系友的聯繫，除了於學期中邀請系友返系與學生分享產業動態及創業經驗外，本系也安排大三及大四學生於暑假期間赴科技公司實習。另外，本系也常於學期中，透過系上老師安排，帶領學生赴同步輻射研究中心參訪，讓學生進一步瞭解大型研究設施的發展近況。

除了課程的變革外，本系也建置了多媒體教室與網路教學平台，提供學生更生動、清晰且最新最即時相關科技發展的課程訊息；除此之外，本系由教師發起成立「蘋果論壇」，利用課餘時間，藉由介紹物理相關之熱門話題，提升學生之學習興趣，也讓學生認識教師之專長，拉近師生距離。

請參考佐證資料：

[【附錄 2-3-2】102 學年度蘋果論壇時程表](#)

[【附錄 2-4-1】教師編纂教科書、講義及教材一覽表](#)

[【附錄 3-1-5】物理補救教學實施及成效評估表](#)

[【附錄 3-2-2】實驗室添購儀器清單](#)

[【附錄 3-3-1】企業參訪範例](#)

[【附錄 3-4-1】教師擔任研究生學位論文/大專生專題研究指導人數](#)

[【附錄 3-4-2】101 年度起國科會/科技部大專生專題研究計畫](#)

[【附錄 3-4-4】學生出席研討會一覽表](#)

[【附錄 3-7-3】東貝光電暑期工廠實習名單](#)

#### 6-4 前次評鑑後，「學術、專業與服務表現」之改善計畫與精進情形。

本系目前有 25 位教師，過半的老師除了授課外，也積極從事研究工作。理論專長的老師領域各不相同，然不受資源影響，多有不錯的研究成果。實驗專長者因較受資源影響，以使用校外資源者，成果較為突出，同步輻射相關領域的研究表現更是優異，相關同仁也積極參與國內外同步輻射光源的教育推廣活動。為了加強同步輻射領域的發展，本系於 101~ 103 學年度增聘了 2 位相關領域的老師。

為了加強本系的學術專業表現，本系鼓勵系上同仁儘量形成研究團隊以從事更尖端的科學研究，如由本系林諭男及彭維鋒兩位教授所領導的團隊已獲得兩次（共六年）的私校研發專案計畫；本系多位老師也與知名產業公司進行產學合作研究計畫，如碩傑公司(微波共振腔體開發)、創國精密公司(電子顯微鏡分析)、工研院、訓大科技、鼎元科技(雪崩二極體開發)、睿元科技(奈米材料應用)等。

在中長期的系發展計畫中，為了因應國內大型研究實驗設施(同步輻射光源及中子光源)的陸續完成，本系也整合了熟悉實驗技術及理論計算的同仁，以研究強關聯系統的非彈性散射能譜為目標來擬定研究計畫，此一整合型的研究計畫將於 104 學年度正式提出。

請參考佐證資料：

[【附錄 4-2-3】教師產學合作計畫一覽表](#)

## 【附錄 4-6】提升私校研發能量專案計畫及購置儀器一覽表

### 6-5 前次評鑑後，「畢業生表現與整體學習成效評估」之改善計畫與精進情形。

本系大學部畢業生的就業產業類別多樣化，但大部分還是以科技產業為主。除了直接就業外，也有不少的學生選擇繼續攻讀研究所。近十年來已有不少學生從台、清、交等研究所畢業，並持續在國內外的學術及研究單位工作。近年來本系藉由與系友會、校友會、班級聯絡人、導師、系友會網站、系網站、facebook 和畢業系友返校活動，多方收集畢業生的資料，現已有相當的成果。這些資料與系友反饋的意見，經彙整後均會當作日後系務改進的參考。

請參考佐證資料：

### 【附錄 5-1-1】95 至 103 畢業生升學就業一覽表

### 6-6 行政管理機制運作與定期自我改善之情形。

本系的系務發展主要採取共識決的方式進行。主要的行政架構包含系主任、系常務委員會、系課程委員會、學生事務發展委員會以及獎學金委員會。各主要委員會負責的事務如下：

系常務委員會：設有 5 名委員（含主任），委員每年經由系上老師投票遴選，任期為一年。主要負責系務的發展規劃，以及平常重要事項的討論與決議。常務委員會決議之事項，得視實際需要提付系務會議，經全體老師討論決議後，再實行之。

系課程委員會：設有委員 6~8 名（含主任），委員每年由系主任提出委員名單，經常務委員會同意後聘任，任期為一年，主要負責系所課程的規劃。

學生事務發展委員會：於 102 學年度新成立的委員會，由系主任委由適任的老師擔任。主要為協助及輔導物理系學會籌劃與學生相關各類活動。

請參考佐證資料：

[【附錄 6-6】物理系組織章程](#)

## (二)特色

物理科學知識是發展高科技產業的基石，透過完整的物理科學教育訓練，也可培育學生具有分析事理、發現問題及解決問題的能力。本系教學強調理論與實驗並重，以培養兼具理論基礎及應用技術的科技人才為教學目標。大學部分為光電物理組與應用物理組，其教學與訓練重點分別著重光電相關知識與技術的訓練，以及培養材料物理與計算物理方面的能力。目前在大學部課程的重組上，本系導入了與產業相關的課程安排，例如邀請業界人士至系上演講上課，及安排學生至光電相關產業的公司及工廠參訪，或是暑假期間的工廠實習。由於本系多位老師從事同步輻射相關領域的研究，所以每學年也透過老師的安排，帶領系上學生至同步輻射研究中心參訪，以及參與同步輻射研究中心所開設的相關學習課程。至於系上的研究所課程，則兼顧專業研究能力的培養以及未來科技研發方向之引導。系上的研究發展，除了理論組老師的個別研究領域外，本系也選定結合同步輻射光源的使用與新穎材料的研究為發展重點。

本系教師不僅精心規劃設計課程，提供學生不同物理專業領域訓練的選擇，更結合多媒體、電腦模擬以及多樣化的學習活動，創造優質的學習環境。

## (三)問題與困難

一、以目前入學新生的基礎物理及數學能力來看，普遍呈現兩極化的趨勢；除了少數程度不錯的學生外，很多均不甚理想。以目前大班上課及一班一助教的授課方式，往往很難兼顧到所有學生的學習需求與進度。

二、專業選修課程不易開設，很多物理專業相關課程（例如固態物理(II)、量子力學(II)、統計力學導論等）已改為選修。此修訂的本意是希望給學生多一點學習上的選擇機會，但實際上，此類的選修課因有選課人數的最低限制，所以往往因選課人數不足而無法開設，如此對部分有心學習的學生並不盡公平。

三、系上老師在教學上，也面臨的一個不適當的教學評鑑所導致

的教學挫折感的問題，對課程內容或上課要求較高的老師，易遭致較低的評鑑成績。

四、教學與研究空間不足，在科學館的有限空間中，要安排學生的課後輔導或實驗研究空間，往往有很大的困難度。

五、為因應少子化與校際競爭的影響，如何增加學生報考與就讀的意願，達到系所永續經營的目標，將是我們面臨的課題之一。

六、教學、研究及一般行政事務，往往佔據了老師在校的大部分時間，這些負擔往往都壓縮了教師與學生互動的時間。

七、入學管道多元，造成每年大一新生程度參差不齊，但是大學的導師跟高中不一樣，跟學生並非朝夕相處，如何形成班上的良好讀書風氣以及瞭解每個學生的狀況是個難題。

八、很多學生對自己的未來仍然充滿疑慮，不知道物理系畢業的學生可以做些什麼工作，也不知道考研究所對未來有沒有幫助。

九、研究所招生不易，導致影響系上助教課程(研究生兼任實驗課及演習課)的安排，及部分老師的研究工作。

十、缺少專職的貴重儀器管理及操作技術人員。本系現有數部共用之貴重儀器設施，如穿隧式電子顯微鏡(TEM)、掃描式電子顯微鏡(SEM)、原子力顯微鏡(AFM)等，在國內研究領域均屬相當優良之設備。目前雖有專責之老師負責儀器的使用及管理，但教師平常忙於教學及個人研究工作，所以大部分的儀器操作、維護以及人員訓練，幾乎都仰賴碩士班研究生，然由於碩士班學生更換頻繁，如此權宜作法，除了不利於儀器的維護管理與操作訓練，也影響了這些儀器的使用效率。

#### (四)改善策略

##### 一、課程重組

為了降低必修學分數，但又能達到強化學生的物理學科的基本素養，本系已於 102 學年度啟動課程重組計畫，經過系課程委員會規劃及系務會議的討論，決議從 105 學年度起逐步的變更大一及大二的基礎必修課程，例如減少大一的數學課程以及增加普物的學分數。為了

避免一次變革對學生及課務所造成的過大衝擊，本系對課程重組的規劃是每年討論，逐步改變，以朝向對學生學習最優化為主要目的。

## 二、強化專題研究課程

為增加學生的實作經驗，將於 105 學年度增開大二的選修課程「光電實作」及「應用物理實作」，並鼓勵學生參與老師的研究計畫。

## 三、實施課後輔導

目前入學新生基礎物理及數學能力呈現兩極化，但卻是採取不分班式的教學上課方式，這往往導致程度較差的學生跟不上進度，而程度較好的學生卻又認為課程過於簡單，最後的結果是很多學生放棄認真學習。在現有的體制下不可能採取小班分級的上課方式，所以目前本系的改善方案為利用系友捐款，聘請優秀的大三及大四學生擔任學生的課後輔導助教。

## 四、建議課程減授

好的教學或是研究成果均需老師的辛勤付出，對於認真教學或研究，且獲得相當成果或認可的老師，給予減授授課鐘點。

## 五、加強重點研究領域的發展

私校的研究發展相對不易，為了本系的研究發展，系上老師也取得相對的共識，決定以目前的國內研究發展利基—同步輻射及中子散射相關研究，結合計算物理為系上的發展重點，並配合系上部分老師的個人研究，希望能在國內及國際上取得相當的研究聲譽。

## 六、加強產學合作

透過系友及資深老師的安排，系上老師也極力地爭取科技廠商的產學合作計畫，同時系上也製作了相關的貴重研究設備及老師的研究專長等資料，準備向相關的科技廠商說明，以爭取可能的產學合作。因同步輻射研究及計算物理為本系的發展重點，且同步輻射研究中心及高速電腦中心也是國家重點發展的科技，透過系上老師與各研究中心的合作，可增加學生對大型研究中心的了解及參與相關研究科技活動的興趣。

## 七、加強貴重儀器管理

對貴重儀器的管理上，則建議聘僱專職人員，如此不僅有利於儀器的維護管理與操作訓練，也能大大的增加儀器的使用效率及研究產

值。另外，也建議學校允許成立專戶，可開立收據，以達到使用者付費的原則，如此也可接受業界委託的研究分析案件，更可擴展產業合作關係。

#### 八、檢討教學評鑑制度

學校有必要認真檢討現行教學評鑑制度的客觀性及可靠性，找出適合本校學生及各學院的評鑑制度。

#### 九、籌辦招生活動

主動前往各縣市高中，介紹本系之教學與發展特色，並藉由籌辦中學物理營及科學創意營隊等活動，期盼能廣泛引起中學生對與本系特色的認識與回響，進而成為本系的生力軍。

#### 十、加強基礎物理培育

鑑於目前入學新生的物理與數學能力的兩極化與普遍低落，建議學校更應加強大一新生的基礎科學知識能力的培育。可行的作法為增加大一普通物理的授課時數，或是分級或小班的授課方式。

## 肆、總結

本系歷史悠久。在所有同仁的共同努力與學校的支持下，本系目前實驗設備完備，師資陣容堅強，研發能量強勁。本系已經培養了4千多位大學畢業生，444位碩士和25位博士，每年提供社會近百名物理領域人才。系友們在不同行業有著不凡的表現，其中有中研院院士、上櫃上市公司董事長、總經理，國內外著名大學教授及研究機構之研究人員。系友們的出色表現為本系贏得了不錯的口碑，並為學弟學妹提供了學習的標竿。同時，系友們通過提供獎學金、提供實習機會、提供工作機會、參加系友與在學學生座談會、開設科技講座等方式，對本系亦有不菲之回饋。目前本系老師研究成果斐然，每年科技部研究經費在國內優於很多國立大學相關系所，在校內則一直在前兩名之列，獲科技部「特殊優秀人才獎勵」之人數連續兩年皆為校內第一，同步輻射領域的研究表現在國內更是名列前茅。整體而言，本系之教學與研究之表現不遜於大多數國立大學相關系所。在教學、服務負擔遠高於國立大學，資源又遠少於國立大學的條件下，能有如此成績殊為不易。如果有適當的條件，本系當有機會更上一層樓。

但是我們也面臨著前所未有的困境。

由於台灣大學過多，國立大學又急遽擴張，導致私立大學學生素質大幅度下降，學習意願及學習風氣每況愈下，本系研究所招生更已面臨危機。同時，由於招生需要以及應付名目繁多的各種評鑑或活動，我們的服務負擔日趨增加，而教學鐘點數卻不降反升，因此專任教師可用於教學、研究的時間實際上已大為減少。少子化趨勢將使這一問題雪上加霜。在日趨惡化的大環境下，如何充分利用有限的資源，維持本系畢業生之水準與競爭力，提升本系之研究能量，已經成為本系同仁必須共同面對的巨大挑戰。我們必須經常檢討，改進各種做法以及系所教育目標對於當時對象的適用性。

# 附件 基本資料表

院長	周子聰
受評單位主管	杜昭宏
受評單位彙整人	周文斐

彙整聯絡人資訊

姓名： 周文斐 職稱： 組員  
地址： 25137 新北市淡水區英專路 151 號  
電話： (02) 2621-5656 分機 2578  
傳真： (02)26209917  
E-mail： phys@mail.tku.edu.tw

附件 理學院物理系（所）基本資料表

類別一：學生人數

編號	項目	101 學年度		102 學年度		103 學年度		
		上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	
1	核定招生名額	學士班(不含外加名額)	95		95		95	
		碩士班	22		22		18	
		博士班	5		5		3	
2	實際註冊人數	學士班(不含外加名額)	89		91		91	
		碩士班	16		15		6	
		博士班	1		1		1	
3	學生休學人數	學士班	34	32	39	42	38	38
		碩士班	6	4	4	3	4	6
		博士班	7	8	5	5	2	3
4	學生退學人數	學士班	29	21	37	15	23	27
		碩士班	4	1	0	2	3	1
		博士班	2	0	0	1	1	1
5	一般生實際在學學生人數	學士班	442	402	442	406	428	403
		碩士班	48	42	45	39	32	25
		博士班	17	15	17	14	15	14
6	畢業總學生人數	學士班	86		84		91	
		碩士班	15		14		14	
		博士班	1		3		1	
7-1	選讀外系輔系	4	2	3	3	8	5	
7-2	雙主修學生人次	0	0	0	0	0	0	
8	本國學生出國進修、交流人數	學士班	0	2	0	0	0	0
		碩士班	0	0	0	2	0	0
		博士班	4	5	4	4	4	6
9-1	學生通過臺灣地區證照人次	學士班	1		1		0	
		碩士班	0		0		0	
		博士班	0		0		0	
9-2	學生通過公職考試人次	學士班	0		0		0	
		碩士班	0		0		0	
		博士班	0		0		0	
10	學生通過語文證照統計人次	75		64		80		
11-1	學生參與競賽獲獎人次	學士班	0		0		7	
		碩士班	2		1		0	
		博士班	2		0		2	
11-2	學生論文出版及展演活動人次	學士班	1		4		4	
		碩士班	2		2		4	
		博士班	1		2		3	

## 類別二：學分數

編號	項目	101 學年度		102 學年度		103 學年度		
		上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期	
12	學期專業必、選修學分實際開設學分數	學士班(光電組/應物組)	70/59	61/69	75/61	55/68	66/57	58/63
		碩士班	23	17	23	17	22	18
		博士班	2	8	2	8	2	8
13-1	畢業專業必修學分數	學士班(光電組/應物組)	62/62		62/63		62/63	
		碩士班	16		13		13	
		博士班	10		10		10	
13-2	畢業總學分數	學士班	133		135		135	
		碩士班	26		26		26	
		博士班	18		18		18	

## 類別三：研究計畫

編號	項目	101 學年度		102 學年度		103 學年度	
		上學期	下學期	上學期	下學期	上學期	下學期
14	專任教師學術研究計畫數	26		23		19	
15-1	外籍學者來訪人次	10		17		9	
15-2	教師參與國際研討會發表論文人次	10		18		19	
16	外籍專任教師任教人數	2	2	2	2	2	2
17	生師比	21.1		22.4		18.1	