

國立臺中教育大學理學院共同課程實施要點

101 年 9 月 26 日 101 學年度第 1 學期第 1 次院課程委員會議通過

101 年 10 月 16 日 101 學年度第 1 學期第 1 次校課程委員會議核備

- 一、為達成理學院(以下簡稱本院)課程目標,規範院共同課程修習與運作相關作業,特訂定本要點。
- 二、本院學生在學期間必須在以下科目中至少修習九學分:微積分(3-6 學分)、普通物理學(3 學分)、計算機概論(3 學分)、數位學習概論(3 學分)、跨領域專題製作(3 學分)、專業服務學習(3 學分)。
- 三、本院共同課程由各學系配合課程修訂納入系課程科目表中之必修或選修科目,在課程表中標記「理學院共同課程」,並在學生畢業時實施檢核。
- 四、本院共同課程由各學系開課,循程序提請相關學系支援教師授課,必要時得由學院協商相關學系開課或協同授課。
- 五、本院共同課程之實施應根據科目內容架構(如附件),參酌修習者特質與需要擬定課程大綱實施。
- 六、學生得經學系同意彈性選修他系所開設之院共同課程。
- 七、修習本院共同課程科目學分超過九學分者,得納入學系專門課程或自由選修學分採計為畢業學分。
- 八、本要點經本院課程委員會通過後,送校課程委員會核備後實施,修正時亦同。

本要點權責單位為理學院,於 101 年 9 月 26 日 101 學年度第 1 學期第 1 次院課程會議通過,101 年 10 月 16 日 101 學年度第 1 學期第 1 次校課程委員會議核備後公告。

國立臺中教育大學課程科目內容

科目名稱	微積分(一)	修別	選修	學分	3	時數	3	任課 教師
基本素養/核心能力	1-1 熟悉各領域基本科學與數學知識 1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 4-2 具有系統化、創意性之問題解決能力							
一、課程目標	本課程主要介紹微分與積分的基礎觀念及理論。主要目標是希望學生在學習該課程後，能具備微分與積分的基本運算能力，同時能將其所學應用於實際問題並從中得到理論的驗證。							
二、主要內容及進度	1.極限與連續 Limits and Continuity 2.微分 Differentiation 3.超越函數 Transcendental Functions 4.微分應用 Applications of Differentiation 5.積分 Integration 6.積分技巧 Techniques of Integration 7.積分應用 Applications of Integration							
三、主要教材與用書	1. <i>Calculus : A Complete Course (7ed, 2010)</i> , Robert Adams and Christopher Essex . 2. <i>Calculus (9ed, 2006)</i> , Dale Varberg, Edwin J. Purcell and Steven E. Rigdon. 3. <i>微積分精華版(2008)</i> ，張海潮譯。							
四、上課方式	1.講解舉例為主並隨時討論與解決學生疑惑之問題。 2.每單元指派作業並鼓勵學生作預習。							
五、課程/作業要求	1.正常出席。 2.按時繳交作業。 3.平時小考。							
六、評量方式	1.期中考與期末考各佔 30%與 30%，合佔 60%。 2.作業成績與平時考各佔 15%與 15%，合佔 30%。 3.上課出席狀況佔 10%。							

科目名稱	微積分(二)	修別	選修	學分	3	時數	3	任課 教師
基本素養/核心能力	1-1 熟悉各領域基本科學與數學知識 1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 4-2 具有系統化、創意性之問題解決能力							
一、課程目標	本課程主要目的是希望學生能深化對微分與積分的了解，例如重積分、向量微積分，並作為修讀其它進階課程之基礎。同時亦希望學生能具備微分與積分在數學分析、幾何、微分方程、物理及工程上的應用能力。							
二、主要內容及進度	1.數列與級數 Sequences and Series 2.向量函數與曲線 Vector Functions and Curves 3.偏微分 Partial Differentiation 4.重積分 Multiple Integration 5.向量微積分 Vector Calculus 6.常微分方程 Ordinary Differential Equations							
三、主要教材與用書	1. <i>Calculus : A Complete Course (7ed, 2010)</i> , Robert Adams and Christopher Essex . 2. <i>Calculus (9ed, 2006)</i> , Dale Varberg, Edwin J. Purcell and Steven E. Rigdon. 3. <i>微積分精華版(2008)</i> ，張海潮譯。							
四、上課方式	1.講解舉例為主並隨時討論與解決學生疑惑之問題。 2.每單元指派作業並鼓勵學生作預習。							
五、課程/作業要求	1.正常出席。 2.按時繳交作業。 3.平時小考。							
六、評量方式	1.期中考與期末考各佔 30%與 30%，合佔 60%。 2.作業成績與平時考各佔 15%與 15%，合佔 30%。 3.上課出席狀況佔 10%。							

科目名稱	普通物理學	修別	選修	學分	3	時數	3	任課 教師	
基本素養/核心能力	1-1 熟悉各領域基本科學與數學知識 1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 4-1 具有專題規劃與製作之執行力 4-2 具有系統化、創意性之問題解決能力								
一、課程目標	<p>物理科學為近代科學的基礎，也是近代科技蓬勃發展的主要動力源頭。物理科學不僅是一門歷史悠久的學科，也是一門不斷更新的年輕科學。物理的知識日新月異每日皆有新發現與新發展，著實是一門豐富又有趣且充滿冒險故事的學科。</p> <p>本課程以大學普通物理內容為課程基礎，以科學主題設計課程內容，兼顧應用分析與理論方法，採講授教學與科學活動相輔進行，期待培養同學具備下列能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能從物理學觀點觀察自然現象並提出適當科學模型予以解釋。 2.能熟悉物理實驗方法，及操作基礎物理實驗儀器。 3.能根據實驗紀錄分析結果並提出解釋。 								
二、主要內容及進度	<p>依學院各系專業屬性選擇下列適當主題進行教學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.測量意義與統計學分析：介紹物理量測量方法及數據分析模型 2.運動學與運動物理量：介紹運動學物理量及運動方程式 3.拋射運動：應用運動方程式分析拋射運動過程 4.圓周運動：應用運動方程式分析圓周運動過程 5.牛頓力學一：應用牛頓力學分析靜力平衡現象 6.牛頓力學二：應用牛頓力學分析加速運動過程 7.應用牛頓力學分析摩擦力運動現象 8.應用牛頓力學分析碰撞現象 9.介紹轉動運動現象及相關動力學問題 10.介紹振動現象及力學模型 11.波動現象的探討與分析 12.聲波現象的探討與分析 13.流體力學(一)：介紹靜態流體的力學現象 14.流體力學(二)：介紹動態流體的力學現象 15.熱力學(一)：熱學過程介紹 16.熱力學(二)：熱力定律介紹 17.熱力學(三)：熱機與機械效率 18.趣味電磁實驗演示教學 19.靜電現象介紹 20.靜電場概念與高斯定律 21.靜電現象實驗：電場場線分布實驗 								

	<p>22.電位與電容(一)：電位概念介紹</p> <p>23.電位與電容(二)：電容概念介紹</p> <p>24.電位與電容實驗：以 RC 電路測量電容器的電容量</p> <p>25.電流與直流電路(一)：電路、電阻、電壓概念介紹</p> <p>26.電流與直流電路(二)：電路定律及克希霍夫電路定律介紹</p> <p>27.電流與直流電路實驗：克希霍夫定律應用實驗</p> <p>28.磁力與磁場概念介紹</p> <p>29.磁力與磁場實驗</p> <p>30.法拉第定律與電感</p> <p>31.法拉第定律與電感實驗</p> <p>32.電磁波與馬克斯威爾方程式介紹</p> <p>33.電磁波實驗</p> <p>34.邏輯電路介紹與實驗</p>
三、主要教材與用書	<p>1.The Physics of Everyday Life How Things Work, Louis A. Bloomfield, ISBN 978-0-470-22399-4 (歐亞圖書代理)</p> <p>2.普通物理學，李福星、李豐田、...等譯 ISBN： 9789866736049 (歐亞圖書代理)</p> <p>3.費因曼物理學講義(I,II,III)，師明睿譯 ISBN： 978-986-417-849-9 (天下文化)</p>
四、上課方式	<p>1.講授教學：根據教學主題設計演示實驗以說明主要物理概念。配合教學 ppt、影片、圖片等教學媒體講解物理概念。</p> <p>2.實驗教學：根據教學主題設計重點實驗，培養學生實驗態度、操作儀器能力、分析數據方法，進而利用實驗印證物理概念。</p> <p>3.探究教學：根據主題式內容，引導學生進行探究活動，以培養探究、批判、思考等能力。</p>
五、課程/作業要求	<p>1.要求學生準時出席課程，定期利用線上點名系統紀錄同學出缺席狀況，並進行補救教學。</p> <p>2.每堂課設計不同型態作業，要求按時繳交。作業採紙本及電子檔方式繳交。</p>
六、評量方式	<p>1.學期分數：出席率(30%)+作業(40%)+期末報告(20%)+期末考(10%)</p> <p>2.期末報告：小組合作，設計物理演示實驗。於課堂上從事演示實驗，向同學解說現象及可能的科學解釋。</p> <p>3.期末考：紙筆測驗，內容含物理概念測驗、應用問題分析、及趣味科學問題。</p>

科目名稱	計算機概論	修別	必修	學分	3	時數	3	任課 教師	
基本素養/核心能力	1-1 熟悉各領域基本科學與數學知識 1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 3-1 瞭解科學和數位資訊發展趨勢及與社會互動之整合能力								
一、課程目標	本課程廣泛地介紹計算機系統相關知識，包含硬體、軟體、網路及相關應用。首先從資訊表示方式介紹起，然後說明系統硬體組成、程式語言及作業系統等相關系統軟體。接著介紹通訊及計算機系統重要之相關應用，最後討論計算機系統之限制及相關倫理規範。								
二、主要內容及進度	依學院各系專業屬性選擇下列適當主題進行教學： <ol style="list-style-type: none"> 1. 計算機發展歷程 2. 數位資訊表示方式、布林邏輯及邏輯閘 3. 計算機硬體架構 4. 計算機組織 5. 系統軟體(作業系統及組合語言) 6. 計算機網路、網際網路及全球資訊網 7. 程式語言 8. 資料結構 9. 演算法 10. 編譯器及語言轉換 11. 軟體工程 12. 資料庫 13. 電子商務 14. 計算模型(Models of Computation) 15. 計算與模擬 16. 人工智慧 17. 社會倫理議題 								
三、主要教材與用書	<ol style="list-style-type: none"> 1. Invitation to Computer Science, C++ Version, G. Michael Schneider and Judith L. Gersting 2. 趙坤茂、張雅惠、黃寶萱，「計算機概論(第五版)」，全華圖書 3. 胡昭民，「新實用計算機概論」，文魁行銷 								
四、上課方式	教師講課及課程討論								
五、課程/作業要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求學生準時出席課程，定期利用線上點名系統紀錄同學出缺席狀況，並進行補救教學。 2. 各教學單元進行平時作業繳交。 								
六、評量方式	期中考(30%)+期末考(30%)+平時分數(40%，含平時作業、出席狀況及小考)								

科目名稱	數位學習概論	修別	必修	學分	3	時數	3	任課 教師	
基本素養/核心能力	1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 2-1 具有團隊合作、溝通協調之技巧 4-1 具有專題規劃與製作之執行力 4-2 具有系統化、創意性之問題解決能力								
一、課程目標	本課程主要教學目標是希望培養學生具有基本數位學習觀念，了解數位學習產業涵蓋的範疇，同時經由對數位學習議題的討論，能夠培養學生具有數位學習的分析與應用能力，誘發學生思考數位學習的未來發展，並具有評估數位學習系統的優劣能力。								
二、主要內容及進度	依學院各系專業屬性選擇下列適當主題進行教學 1.數位學習基本意義與產業證照介紹 2.數位學習基本設計理論與應用模式介紹 3.數位學習教材基本設計與應用 4.數位學習教材評量設計與應用 5.數位學習教材評估指標介紹與分析應用 6.數位學習系統基本介紹與應用 7.數位學習同步與非同步系統與模式介紹應用 8.數位學習系統與教材整合設計應用 9.期中專題(基本數位學習教材設計與整合應用) 10.數位學習線上與混成模式系統分析與應用 11.數位學習課程品質認證介紹與分析應用 12.數位學習教材管理系統介紹與應用 13.數位學習管理系統介紹與應用 14.網路互動系統(如：Wiki 與 Blog)在數位學習的應用模式探討 15.網路學習管理系統(如：Atutor 與 Moodle)在數位學習的應用模式探討 16.網路檔案管理系統(如：Xoops 與 Joomla)在數位學習的應用模式探討 17.網路社群管理系統(如：Dupal 與 Facebook) 在數位學習的應用模式探討 18.期末專題(整合式數位學習系統整合與應用)								
三、主要教材與用書	1.網路教材自編。 2.參考網站 (1) 經濟部工業局數位學習產業發展與推動計畫 (2) 數位學習國家型科技計畫-數位學習網路科學園區 (3) 2004 數位學習白皮書 (4) 美國訓練發展協會 (ASTD) e-learning 網站 (5) UK e-learning center for e-learning information and service (6) E-learning Space：starting，enabling，doing，evaluating								
四、上課方式	1.講述法與課堂討論								

	<ol style="list-style-type: none"> 2.網路資源彙編與議題討論 3.學習日誌檔案彙編與議題分析 4.分組分項作業彙編應用 5.專題製作與探討 6.學生作品互評
五、課程/作業要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.依進度完成課程閱讀及作業 2.配合課程進度學習進行分組學習 3.每周撰寫學習日誌紀錄學習歷程 4.依進度完成期中/期末專題。 5.期末完成學習成果彙編，以為未來學習參考。
六、評量方式	<ol style="list-style-type: none"> 1.學習日誌 (20%) 2.課程作業 (20%) 3.期中專題 (20%) 4.期末專題 (20%) 5.學習成果彙編 (20%)

國立臺中教育大學理學院專業服務課程規劃案

一、課程目的：

服務學習是「服務」與「課程學習」的結合。透過服務學習可以增進傳統課程的學習、促進個人發展、培養公民意識與責任感、貢獻社會。本課程結合學術專業課程與社會服務活動以達成促進個人專業發展、發展同儕人際關係、了解及應用學術知識、培養批判思考能力、方便觀念轉變、及培養正當公民能力等目的。

二、教學目標：

- (一) 培養學生透過社會服務活動能利用學術專業知識促進個人專業能力發展，及了解應用學術知識的方式及範圍。
- (二) 培養學生能透過服務活動發展同儕人際關係，培養團體合作精神。
- (三) 培養學生能透過服務活動培養批判思考能力，進而培養公民能力。

三、課程內容規劃：

- (一) 選課學生：本學院（理學院）三、四年級學生。
- (二) 課程教師：理學院相關教師。
- (三) 課程內容：由本院教師根據課程目的規劃下列兩類課程
 1. 數理科學專業服務學習：以數學及科學學術專業知識為基礎規劃科學體驗活動，內容包括科學遊戲、趣味科學實驗、科學創意問題解決活動等。
 2. 資訊數位專業服務學習：以資訊工程及數位內容學術專業知識為基礎規劃社區服務課程，內容包括網頁設計、資訊課程教學、軟體操作、電腦軟硬體維修服務等。課程實施分成校內服務專長集訓及校外實地參訪服務兩項。校內專長集訓由任課教師及專家顧問共同規劃服務專長訓練課程，目的以培養修課學生具備足夠的專業服務能力及認識服務對象的社區生活與需求。校外實地參訪服務則配合服務機構的時程規劃進行，以實際服務活動落實專長服務學習課程內容。
- (四) 課程專家顧問：由本院聘請有相關經驗之社會人士數名，負責協助服務地點聯繫、活動規劃實施指導及其他計畫執行協助。
- (五) 課程服務對象：中部地區各國中、小學、社會弱勢暨服務團體。

四、課程經費：

- (一) 課程服務活動所需經費由本院及所屬各系協調規劃提供。
- (二) 參與課程活動服務、指導之本院教師及修課學生均為無給自願服務。

五、課程教材及評分方式由授課教師規劃訂定。

國立臺中教育大學課程科目內容

科目名稱	專業服務學習	修別	選修	學分	3	時數	3	任課 教師
基本素養/核心能力	2-1 具有團隊合作、溝通協調之技巧 3-1 瞭解科學和數位資訊發展趨勢及與社會互動之整合能力 3-2 具備連結科學與人文關懷素養之態度。							
一、課程目標	服務學習是「服務」與「課程學習」的結合。透過服務學習可以增進傳統課程的學習、促進個人發展、培養公民意識與責任感、貢獻社會。本課程結合學術專業課程與社會服務活動以達成促進個人專業發展、發展同儕人際關係、了解及應用學術知識、培養批判思考能力、方便觀念轉變、及培養正當公民能力等目的。							
二、主要內容及進度	1.服務活動前導作業一：分組與活動規劃 2.服務活動前導作業二：活動內容規劃 3.服務活動前導作業三：活動內容實習與檢討 4.服務活動前導作業四：活動內容實習與檢討 5.服務活動實施一 6.服務活動實施二 7.服務活動實施三 8.服務活動實施四 9.服務活動實施五 10.服務活動實施六 11.服務活動實施七 12.服務活動實施八 13.服務活動實施九 14.服務活動實施十 15.服務活動檢討與分享一 16.服務活動檢討與分享二 17.服務活動成果報告一 18.服務活成果報告二							
三、主要教材與用書	由教師自編教材。							
四、上課方式	1.教師引導學生發展與設計體驗實驗活動內容。 2.學生分組計畫服務活動內容與方式。 3.實地實施服務活動。							
五、課程/作業要求	1.要求學生準時出席課程，定期利用線上點名系統紀錄同學出缺席狀況，並進行補救教學。 2.每堂課設計不同型態作業，要求按時繳交。作業採紙本及電子檔方式繳交。							

六、評量方式	<ol style="list-style-type: none">1.活動內容計畫：30%2.期末成果書面報告：10%3.學習參與態度：30%4.出席率：30%
--------	--

國立臺中教育大學理學院「跨領域專題」課程規劃案

一、課程目的：

為協助學生跨領域知識及跨領域專題實作能力之養成，本課程規劃透過跨領域專題課程，以做中學(learning by doing)之模式加強實務性應用訓練，培養學生發現問題、整理問題、及提出解決問題方案的跨領域應用能力。

二、教學目標：

- (一) 結合不同學系專業課程，進行具前瞻與實用性的跨領域學習，培養學生培養跨領域專長及跨領域團隊合作能力，以因應今日職場發展的多元性，並厚植職場競爭能力。
- (二) 在深耕原科系專業之目標下，透過不同領域知識的激盪，啟發學生心智潛能，以獲取知識廣度、深度及創造力，進而培養企業界所需「T」型人才。

三、課程內容規劃：

- (一) 選課學生：本學院（理學院）三、四年級學生。
- (二) 課程教師：理學院相關教師。
- (三) 課程內容：由授課教師根據課程目標，規劃跨領域課程內容。

四、課程教材及評分方式由授課教師規劃訂定。

國立臺中教育大學課程科目內容

科目名稱	跨領域專題製作	修別	選修	學分	3	時數	3	任課 教師
基本素養/核心能力	1-1 熟悉各領域基本科學與數學知識 1-2 具備科學應用與資訊科技表現能力 2-1 具有團隊合作、溝通協調之技巧 3-1 瞭解科學和數位資訊發展趨勢及與社會互動之整合能力 4-1 具有專題規劃與製作之執行力 4-2 具有系統化、創意性之問題解決能力							
一、課程目標	為協助學生跨領域知識及跨領域專題實作能力之養成，本課程規劃透過跨領域專題課程，以做中學(learning by doing)之模式加強實務性應用訓練，培養學生發現問題、整理問題、及提出解決問題方案的跨領域應用能力。							
二、主要內容及進度	1. 專題目標規劃及設計 2. 專題目標規劃及設計 3. 每週專題進度報告及討論 4. 每週專題進度報告及討論 5. 每週專題進度報告及討論 6. 每週專題進度報告及討論 7. 每週專題進度報告及討論 8. 每週專題進度報告及討論 9. 每週專題進度報告及討論 10. 每週專題進度報告及討論 11. 每週專題進度報告及討論 12. 每週專題進度報告及討論 13. 每週專題進度報告及討論 14. 每週專題進度報告及討論 15. 每週專題進度報告及討論 16. 每週專題進度報告及討論 17. 每週專題進度報告及討論 18. 專題成果報告							
三、主要教材與用書	由教師自編教材。							
四、上課方式	1. 引導學生規劃與設計專題目標。 2. 分組進行專題製作。 3. 每週進行專題進度報告及討論。							

五、課程/作業要求	<ol style="list-style-type: none">1.須符合跨領域專題目標2.每週需繳交專題進度報告3.需繳交具體且跨領域之期末專題成果
六、評量方式	<ol style="list-style-type: none">1.專題規劃：10%2.學習參與狀況：30%3.專題成果：50%4.出席率：10%