

國立嘉義大學 98-99 年度獎勵大學教學卓越計畫
主軸計畫 B1-1:核心課程品保發展策略
發展優質品保課程社群期末成果表

課程目標、學習核心能力指標與課程內容綱要成果之關聯

課程名稱(社群名稱)：微積分教學研究小組		預計開課單位：應用數學系
社群編號：SE-I-001		預計開課：98-99 學年度 預計學分數：2、3、4 預計授課年級：一年級
社群召集人	應用數學系 吳忠武教授	
社 群 成 員	應用數學系 鄭博仁助理教授	應用數學系 潘宏裕助理教授
	應用數學系 李俊毅助理教授	應用數學系 陳琴韻助理教授
	應用數學系 林仁彥助理教授	應用數學系 嚴志弘助理教授
	應用數學系 陳榮治副教授	應用數學系 尤憲堂副教授
	應用數學系 黃銀波講師	
<p>一、 課程整體目標(論述)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 讓學生瞭解函數的極限、連續、微分、積分等重要的意義、概念、定義及定理。 培養學生細膩的思維、堅韌的毅力、嚴謹的論證態度，並建立正確靈活的邏輯分析能力。 讓學生熟練各種函數的微分與積分之技巧與方法，瞭解微分與積分在各相關領域的重要應用，並且訓練學生除了自我肯定外，增進與同儕相互合作、競爭，以便提升學生學習動力。 		
課程目標(分項)		學習核心能力指標
1. 具備資訊處理與數理分析知能		1.1 數理知能
2. 奠定計算技術與資訊科技職能		2.1 技術操作 2.2 思維創新
3. 強化團隊合作與專業問題解決能力		3.1 自我實現 3.2 團隊合作 3.3 學習精神
例如圖示說明: ● 高度相關 ◎ 部分相關 ○ 不相關 =>指課程目標與學習核心能力指標間之相關度		

學習成果（學習核心能力細項指標）

- 1.1.1 學生應具備基本的數理知識能力。
- 1.1.2 學生應具備適當之資訊處理與科學計算能力。
- 2.1.1 學生應能夠執行與驗證各項實驗，其中包括資料的設計與蒐集、維護、管理的能力。
- 2.1.2 學生應具備分析與詮釋數據的能力。
- 2.2.1 學生應具備邏輯思維、資訊技術應用及創新設計能力。
- 2.2.2 學生應具備分析、設計與執行等三方面的基礎能力，和有效解決各種問題所需要的獨立思考與整合創新能力。
- 3.1.1 學生應能以其忠誠、勤奮、誠實、篤行的個人特質與專業技能，透過實質的貢獻而自我肯定。
- 3.2.1 學生應具有組織能力、諮詢與溝通技巧，使其能夠透過合作發揮團隊力量來解決專業問題，進而獲得師長與同儕認同。
- 3.3.1 學生應具備其終身學習的必要認知，充實終身學習的能力。

二、成績評量方式：

1. 平時成績(40%)：上課參與、上課出席率 (10%); 習題演習課 (10%); 四次小考(取最佳的兩次成績) (20%)。
2. Maple Exercises (5%)。
3. 期中考 (25%)。
4. 期末考 (30%)。

教學策略或方法：

課堂講授、問答、上台演算，利用 Maple 數學軟體輔助教學。

三、課程內容綱要與學習核心能力指標結合：

課程綱要		對應之學習核心能力指標						建議實施方式			
課程單元主題	內容綱要	1.1	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	A	B	C	D
第一章 極限、連續	函數	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
	函數的極限	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
	函數的連續性	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
	中間值定理	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
第二章 導數及微分的應用	微分、隱微分、連鎖律	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
	均值定理、局部極值、絕對極值	●	●	●	◎	◎	◎	√			√
	曲線的凸凹性、反曲點、漸近線、牛頓法	●	●	●	◎	◎	◎	√			√

第三章 積分及其應用	面積、定積分、微積分基本定理	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	不定積分	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	變數代換法求定積分、兩曲線之間的面積、立體的體積、平面曲線的弧度	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
第四章 超越函數	對數函數、對數函數之微分和積分	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	指數函數、指數函數之微分和積分	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	雙曲線函數	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
第五章 積分的技巧	分部積分	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	三角函數的積分法	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	有理函數的部分分式積分法	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	其他積分法、瑕積分	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
第六章 參數方程式與極座標	平面曲線的參數方程式、參數方程式圖形的切線	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	面積與弧長	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	極坐標	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	使用極坐標求面積與弧長	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
第七章 數列與無窮級數	數列、無窮級數、正項級數	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	交錯級數、絕對收斂、冪級數	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	泰勒級數與麥克勞林級數	●	●	●	◎	◎	◎	√	√
	二項級數	●	●	●	◎	◎	◎	√	√

	泰勒級數的應用	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
第八章 偏導數	多變數函數、極限與連續	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	偏導函數、偏導數的幾何意義	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	全微分、連鎖法則	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	方向導數、梯度與切平面	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	極大值與極小值、受限制條件的極大值與極小值	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
第九章 重積分	矩形區域上的二重積、非矩形區域上的二重積分	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	用極坐標表二重積分、曲面面積	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	三重積分	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	用柱面坐標表三重積分與球面坐標表三重積分	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	重積分的應用	●	●	●	◎	◎	◎	√		√
	重積分的的變數轉換	●	●	●	◎	◎	◎	√		√

填表說明：

- 1.對應之學習核心能力指標(項目): 請對應課程目標之"學習核心能力指標"項目填寫。
- 2.實施方式可自由設定: 例如 A:講授 B:示範 C:習作 D:其他等 (至少勾選一個,可多重選)

四、參考書目：

a. 教科書

J. Stewart, Calculus, 6th ed., Thomson Brooks/Cole, 2009.

b. 參考書

1. P. B. Yasskin et al., Calclabs With Maple for Stewart's Single Variable Calculus, 4th ed., Brooks/Cole Pub Co, 2010.
2. C. J. Etgen, Salas and Hill's Calculus: One and Several Variables, John Wiley & Sons, Inc. , 9th ed. , 2003.
3. R. Larson, B.H. Edwards, and D.E. Heyd, Calculus, 7th ed., Houghton Mifflin Company, 2002.
4. M.J. Strauss, G.L. Bradley, and K.J. Smith, Calculus, 3rd ed., Prentice Hall, 2002.
5. R.L. Finney, M.D. Weir, and F.R. Giordano, Thomas' Calculus, tenth ed., Addison Wesley, 2001.
6. R.T. Smith and R.B. Minton, Calculus, 2nd ed., McGraw Hill, 2002.
7. D. Varberg, E.J. Purcell, and S.E. Rigdon, Calculus, Prentice Hall International, Inc., 2000.

五、成果：

1. 發展核心課程「微積分」的學習能力指標(參見第一部份：**課程整體目標**)。
2. 統一規劃教師在「微積分」授課的基本教學內容主題(參見第三部份：**課程內容綱要與學習核心能力指標結合**)。
3. 建立「微積分」數位化題庫(參見附件一)及題庫解答(參見附件二)。
4. 核心能力指標及微積分會考之統計分析(參見附件三)。

備註：

- 1、教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。
- 2、教學策略或方法請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。