



國立政治大學

應用數學系
課程手冊

DEPARTMENT OF
MATHEMATICAL
SCIENCES
CURRICULUM GUIDE

目錄

壹、	簡介	2
一、	院簡介	2
二、	學系沿革	3
三、	教育目標	4
(一)	本系宗旨	4
(二)	未來發展方向	4
四、	學系特色	4
五、	專業師資	6
貳、	課程設計	7
一、	課程地圖	7
二、	課程規劃	10
三、	必選修科目課程總覽	23
參、	修業規定	46
一、	修業規則	46
二、	畢業門檻	49
三、	碩博班資格考試參考資料	50
四、	其他相關規定	56
(一)	學士班	56
1.	五年一貫	56
國立政治大學應用數學系學生五年一貫修讀學、碩士學位鼓勵辦法		56
2.	選讀博士	57
國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法		57
(二)	碩士班	59
1.	修業規定	59
國立政治大學應用數學系碩士班修業暨學位考試辦法		59
2.	選讀博士	61
國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法		61
(三)	博士班	63
修業規定		63
國立政治大學應用數學系博士班修業暨學位考試辦法		63
肆、	相關學程	66
一、	國立政治大學理學院學士班「數理資訊」學程	66
二、	國立政治大學「數理財務」大學學程	70
三、	國立政治大學「財務工程」碩士班學程	72
四、	國立政治大學「財務工程」博士班學程	75
五、	教育學程：詳情請參照師資培育中心網站	77
六、	精算學程：詳情請參照風險管理與保險學系網站	77

應用數學系

壹、簡介

一、院簡介

(一) 特色

理學院於民國八十三年自原文理學院改制成立，目前設有應用數學系、心理學系、資訊科學系、神經科學研究所及應用物理研究所等五個系所，和校級「心智、大腦與學習研究中心」、「數位內容碩士學位學程」(與傳播學院共同設立)、「專利學分學程」(九十九年與法學院共同設立)、「輔導與諮商碩士學位學程」(一百年與教育學院共同設立)、「數位內容與科技學士學位學程」(一百年再與傳播學院共同設立)及「數理財務學分學程」(一百年與商學院共同設立)，一〇一年與外語學院共同推動具國際性、前瞻性之跨領域「語言、認知與大腦學分學程」，一〇三年資訊科學系與中央研究院及國立清華大學共同成立社群網路與人智計算國際研究生博士學位學程。

(二) 發展方向

本院之研究教學著重理論與實務結合，以理論為體，實務為用，積極持續規劃創新前瞻研究及教學特色發展項目，並據以設計相關課程及實驗設備，以符國際學術發展趨勢及國內人才培育之需求。本院並致力於培育兼具資訊素養、數理基礎與人文素養之學術與實務人才，以因應國家社會所需，並期發揮所長而成未來社會中堅。

(三) 未來發展

現階段本院重點發展項目包括：

1. 支持教師組成跨領域團隊，激發學術能量，展現理學院學術特色。

本院跨領域特色研究之潛在主題：

(1) 資料科學(Data Science)跨領域學術發展

(2) 社群運算與服務跨領域學術發展

(3) 跨人文社會科學之心理與神經科學

(4) 財務數學與計算科學跨領域學術發展

2. 落實精緻教學措施，重視自然通識教育。

3. 完備理學院師資、空間與開拓學術資源。

4. 提昇理學院及各系所學術能見度與影響力。

5. 加速辦學國際化及國際交流步調。

6. 深化跨院學術合作。

(四) 未來展望

1. 發展願景

成為國際一流融合人文社會科學之計算科學、心理及神經科學之教育及學術機構

(2)為政大學子注入堅實的科學基本素養

2. 發展策略

(1)從現有各系所學術特色出發，鼓勵教師團隊落實跨系所及跨學院合作的理念，發展具備融合人文社會科學的理學院教學及研究特色。

(2)持續完備學院結構、師資、空間及開拓外部學術資源，奠定長期競爭能量。

(3)培植卓越學術團隊與領導人，積極推動外部參與及合作，提高學術與社會能見度和影響力。

(4)進行課程統整，落實教學減壓；重視教學與研究諧和發展，強化人才培育品質；加強自然通識教育之授課。

(5)強調多元價值，鼓勵師生依自己性向及價值取向，從事國際交流及合作、產學合作及技轉、專業顧問及服務等具價值創造的工作。

(6)加速辦學國際化及國際交流步調，提高國際能見度。

二、 學系沿革

本校為充實院系，加強科學教育，於民國五十八年，經第二十七次校務會議及第三六一次行政會議決議，將「文學院」改為「文理學院」，增設數學系，於五十九年經教育部台(59)高字第八四六三號令核准，正式成立**數學系**，並自五十九學年度開始招生，首屆共計招收四十二人，此為本校發展史上一重要里程碑。首任系主任為當時國內數學界資深且著名之數學教育家鄧靜華教授。當時本系之發展目標不但鼓勵學生於純數學之研究，同時更進一步向應用數學方面努力，並儘可能與本校法、商學院各有關科系配合，希冀於作業研究、電腦科學、保險精算及數理經濟上培育人才。

爾後由於電子計算機的迅速發展，以及工商界對應用數學人才的需求甚殷，為配合時代潮流，本系於民國六十三年，正式改名為「**應用數學系**」，師資陣容日益充實，課程亦不斷更新。為提升本系學術水準，於民國七十六年成立**碩士班**、民國八十八年成立**博士班**。

近年來，除了致力於應用數學的研究與教學外，更配合本校發展特色，推動與其他院系的合作，例如和教師研習中心合作開設了「**中等學校教師第二專長數學學分班**」，提供中學教師一個進修與取得合格數學教師資格的管道；與商學院共同規畫設立了「**數理財務**」學士班學程、「**財務工程**」碩士班學程、「**財務工程**」博士班學程，提供同學們邁向財務、金融

領域發展的絕佳機會；亦與本院資科系共同規畫設立「數理資訊」學士班學程。同時為善盡服務社會的責任，彰顯本系功能，於民國九十四年成立「數學教學碩士在職專班」，中等學校教師可藉此管道進修，並取得碩士學位。雖然本系在職專班深受好評，但考量本系教師授課負擔沉重，為提升教師研究能量，本系乃決議終止碩士在職專班，並已於101學年度起停招。104學年度有專任教師14人，大學部學生約183人，碩士班學生約37人，博士班學生約10人。

三、 教育目標

(一) 本系宗旨

本系設立宗旨與理念為「推行嚴格數理邏輯推理訓練，培養學生縝密思考、御繁為簡的治學功夫，進而啟發學生創意之潛能，以期成為具有科學素養且理論與應用兼具的優秀數理人才」，而教育目標依學士班、碩士班、博士班分別為：

- 學士班：培育人格健全、人文與數理素養兼備之優質數理人才。
- 碩士班：
培育具有學術潛能之應用數學人才。
培育數理教育人才。
培育工商界所需之財務金融、保險精算、資訊等高階數理人才。
- 博士班：培育具有深厚學術素養與獨立研究能力之傑出應用數學人才。

(二) 未來發展方向

- 教育領域(修讀教育學程並完成學程中數學主修專長所必備的數學課程)
- 財務金融領域(修習商學院相關學系之課程並完成財務數學學程)
- 精算保險領域(修習風管系相關課程並參與相關之精算考試)
- 資訊領域(修習資科系與資管系相關之課程)
- 學術研究領域(往數學及應用數學相關領域作學術方面之研究)

四、 學系特色

本系課程設計依據本系教育目標而規畫，因此培育出之學生具備下列三大特色：

一、兼具理論與應用之能力

本系除依傳統數學系的課程安排，培養學生紮實的數學理論基礎，並將機率、統計、離散數學、微分方程、數值分析以及作業研究等多項應用之重要基礎課程列為必修，配合本校商業管理之發展特色，更是全國少數將作業研究列入必修之（應用）數學系。這樣的要求與訓練，為學生奠定了多元發展之良好基礎。

二、多元化的學習環境

本系教育目標是配合本校學術環境之特色與強項所訂定。在教育學院、商學院的優勢學習資源下，所培育出的數理教育、財務金融、保險精算、資訊等人才是高品質且具競爭力的。學生除修習數學專業課程外，本系亦鼓勵同學依其本身的興趣與生涯規畫跨院系修習其他領域課程，如經濟學、財務數學、教育學程、風險管理等，因而蘊育出本系有別於其他（應用）數學系的發展特色。誠如一位校外著名學者對本系課程設計所下的評語：「應數系致力於將數學與相關領域統合，發揮應用數學特色，是正確且具競爭力的方向，尤其工業及商業統計、金融、保險及精算人才及數理教育人才培育方面，頗有成效。」這一切都印證了本系教育目標之正確性與實用性。

三、多元化的就業發展

在本系強調活化應用數學的教育下，畢業生皆為國家社會的中堅份子，無論在升學與就業，都有亮麗的成績，並且朝教育、財務金融、精算保險、資訊或學術研究等方向發展，和本系所規畫的教育目標完全契合。

五、專業師資

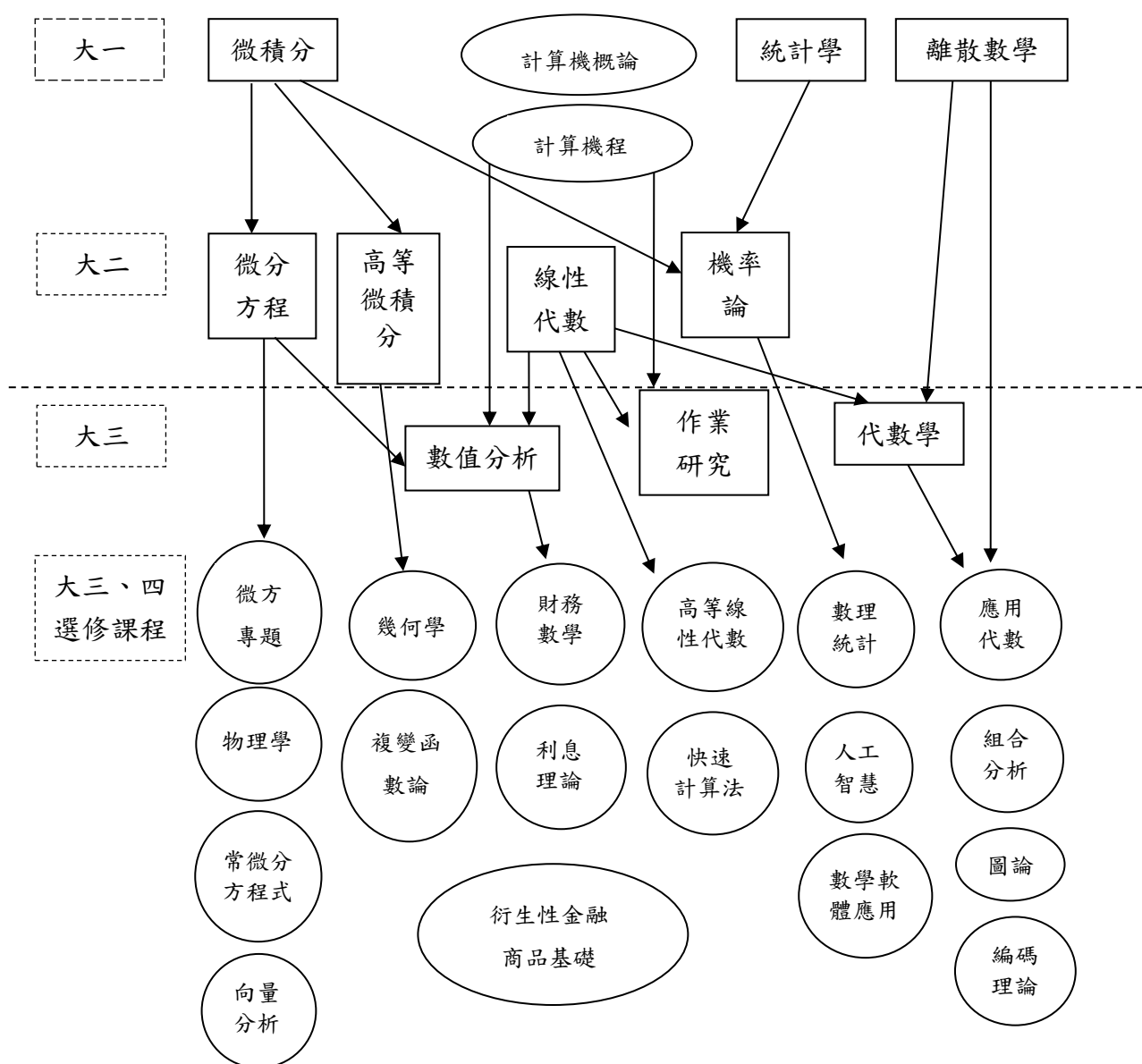
姓名	職稱	最高學歷	專長
符聖珍	教授 兼應數系系主任	國立臺灣師範大學數學系博士	微分方程、差分方程
陳天進	名譽教授	美國柏克萊加州大學數學系博士	微分幾何、多複變函數論
宋傳欽	教授	美國紐約州立大學數學暨統計系博士	貝氏統計推論、迴歸分析、抽樣理論
姜志銘	教授	美國紐約州立大學數學暨統計系博士	生物統計、貝氏統計、數理統計
吳柏林	教授	美國印第安那大學數學系博士	時間數列分析、應用統計、模糊理論與神經網路
陸行	教授	美國北卡羅來納大學作業研究博士	作業研究、等候理論、數理規劃
李陽明	副教授	美國聖地牙哥加州大學數學系博士	離散數學
李明融	副教授	德國圖賓根大學數學系博士	非線性波方程、非線性分析
張宜武	副教授	美國伊利諾大學數學系博士	圖論、離散數學
蔡炎龍	副教授	美國爾灣加州大學數學系博士	代數幾何
曾正男	副教授	國立臺灣大學數學系博士	科學計算與生物資訊
陳隆奇	副教授	國立臺灣大學數學系博士	機率論、統計力學
陳政輝	助理教授	美國康乃爾大學電機與計算機工程系博士	最佳化理論、機率與統計
余屹正	助理教授	法國巴黎第十三大學數學系博士	數論
曾睿彬	助理教授	國立交通大學應用數學系博士	微分方程、動態系統
王太林	兼任副教授	美國肯塔基大學數學系博士	數值分析
沈立斌	兼任助理教授級 專業技術人員	美國愛達荷大學統計與精算研究所 碩士	保險精算

貳、課程設計

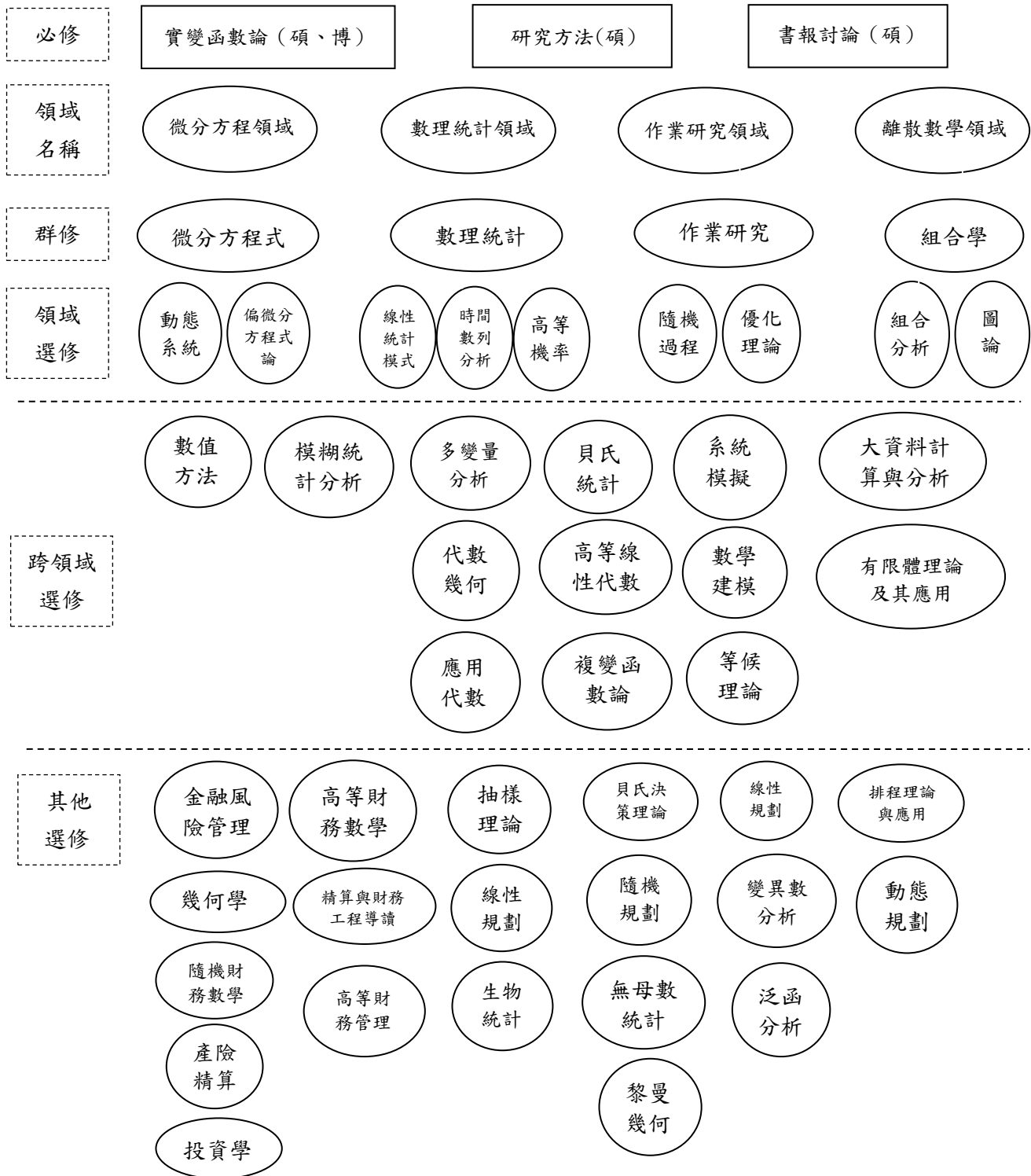
除依傳統數學系的課程安排，培養學生紮實的數學理論基礎，並將機率、統計、離散數學、數值分析、微分方程等多項應用之重要基礎課程列為必修，配合本校商業管理之發展特色，更是全國少數將作業研究列入必修之應用數學系(數學系)。這樣的設計，為學生奠定了多元發展之良好基礎。

一、課程地圖

大學部架構



碩士班架構



博士班架構

必修	實變函數論 (碩、博)		書報討論 (I、II、III、IV、V、VI)					
領域名稱	微分方程領域		數理統計領域		作業研究領域		離散數學領域	
領域選修	微分方程式		數理統計		作業研究		組合學	
	動態系統	偏微分方程式論	線性統計模式	時間數列分析	高等機率	隨機過程	優化理論	組合分析 圖論
跨領域選修	模糊統計分析	多變量分析	貝氏統計	系統模擬	數值微分方程	大資料計算與分析		
	偏微分方程式專題	應用代數	代數專題	非線性分析	有限體理論及其應用			
	複變函數論專題		複變函數論		等候理論	最佳化圖論		
其他選修	微分方程文獻選讀	統計文獻選讀	機率文獻選讀	作業研究文獻選讀	計算科學文獻選讀	離散數學文獻選讀		
	生物統計	無母數統計	抽樣理論	貝氏決策理論	非線性規劃	排程理論與應用		
	泛函分析	黎曼幾何	線性規劃	隨機規劃	變異數分析	動態規劃		

二、課程規劃

學士班

大一上學期					大一下學期				
科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間	科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間
701001-001	※微積分	二 56 四 56	4	4.5-6 小時	701001-002	※微積分	二 56 四 56	4	4.5-6 小時
701011-001	※離散數學	二 12 四 12	3	4.5-6 小時	701011-002	※離散數學	二 12 四 12	3	4.5-6 小時
701007-001	※統計學	二 34 四 34	3	4.5-6 小時	701007-002	※統計學	二 34 四 34	3	4.5-6 小時
701779 -001	◎計算機概論	五 234	3	4.5-6 小時	701778-001	◎計算機程式語 言	五 234	3	4.5-6 小時

※必修課程 ◎選修課程

註：實際上課時間以教務處課務組公布為主

大二上學期					大二下學期				
科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間	科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間
701003-001	※高等微積分	二 56 四 56	4	4.5-6 小時	701003-002	※高等微積分	二 56 四 56	4	4.5-6 小時
701002-001	※線性代數	一 12 五 12	3	4.5-6 小時	701002-002	※線性代數	一 12 五 12	3	4.5-6 小時
701006-001	※機率論	二 34 四 34	3	4.5-6 小時	701006-002	※機率論	二 34 四 34	3	4.5-6 小時
701008-001	※微分方程	一 56 三 12	3	4.5-6 小時	701008-002	※微分方程	一 56 三 12	3	4.5-6 小時

※必修課程 ◎選修課程

註：實際上課時間以教務處課務組公布為主

大三上學期					大三下學期				
科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間	科目代號	課程名稱	上課時間 (暫定)	學分	課外每周預 估學習時間
701010-001	※代數學	二 34 四 34	3	4.5-6 小時	701010-001	※代數學	二 56 四 56	3	4.5-6 小時
701013-001	※數值分析	一 12 五 12	3	4.5-6 小時	701013-001	※數值分析	一 12 五 12	3	4.5-6 小時
701012-001	※作業研究	二 12 四 12	3	4.5-6 小時	701012-001	※作業研究	二 12 四 12	3	4.5-6 小時
701907-001	◎數理統計	一 567	3	4.5-6 小時	701907-002	◎數理統計	一 567	3	4.5-6 小時
701939-001	◎幾何學	二 567	3	4.5-6 小時	701758-002	◎精算的理論與實務	三 78E	3	4.5-6 小時
701758-001	◎精算的理論與實務	三 78E	3	4.5-6 小時	701772-002	◎數學軟體與應用	一 567	3	4.5-6 小時
701772-001	◎數學軟體與應用	一 567	3	4.5-6 小時					

※必修課程 ◎選修課程

註：實際上課時間以教務處課務組公布為主

碩博士班必選修課程

科目名稱	學分	開課系級	備註
<<必修>>			
研究方法 I	1	碩一	
研究方法 II	1	碩一	
書報討論 I	1	碩二	
書報討論 II	1	碩二	
實變函數論	3-6	碩博	
書報討論 I	1	博	
書報討論 II	1	博	
書報討論 III	1	博	
書報討論 IV	1	博	
書報討論 V	1	博	
書報討論 VI	1	博	

碩士班群修四選二

科目名稱	學分	開課系級	備註
<<選修>>			
(一)分析			
微分方程式	3-6	碩博	碩群修四之一
泛函分析	3-6	碩博	
複變函數論	3-6	碩博	
黎曼幾何	3-6	碩博	
常微分方程式論	3-6	碩博	
非線性分析	3-6	碩博	
非線性方程式	3-6	碩博	
隨機微分方程式	3-6	碩博	
數值分析	3-6	碩博	
矩陣分析	3-6	碩博	
數值線性代數	3-6	碩博	
微分方程式數值解	3-6	碩博	
偏微分方程式論	3-6	碩博	
分析文獻選讀	3-6	碩博	
(二)統計			
數理統計	3-6	碩博	碩群修四之二
高等機率論	3-6	碩博	
隨機過程	3-6	碩博	
應用機率	3-6	碩博	
線性統計推論	3-6	碩博	
無母數統計	3-6	碩博	
變異數分析	3-6	碩博	
多變量分析	3-6	碩博	
抽樣理論	3-6	碩博	
實驗設計	3-6	碩博	
貝氏決策理論	3-6	碩博	
時間數列分析	3-6	碩博	

生物統計	3-6	碩博
模糊統計	3-6	碩博
統計文獻選讀	3-6	碩博

科目名稱	學分	開課系級	備註
(三)作業研究			
作業研究	3-6	碩博	碩群修四之三
線性規畫	3-6	碩博	
非線性規畫	3-6	碩博	
動態規畫	3-6	碩博	
整數規畫	3-6	碩博	
等候理論	3-6	碩博	
系統模擬	3-6	碩博	
最佳化理論	3-6	碩博	
隨機規畫	3-6	碩博	
模糊規畫	3-6	碩博	
排程理論與應用	3-6	碩博	
作業研究文獻選讀	3-6	碩博	
(四)離散數學			
組合學	3-6	碩博	碩群修四之四
組合分析	3-6	碩博	
圖論	3-6	碩博	
最佳化圖論	3-6	碩博	
演算法	3-6	碩博	
編碼理論	3-6	碩博	
應用代數	3-6	碩博	
差分方程式	3-6	碩博	
離散數學文獻選讀	3-6	碩博	
(五)綜合			
數學模式	3-6	碩博	
應用數學專題	3-6	碩博	

課程檢核表

一、應數系課程檢核表

國立政治大學 應用數學系 學士班(畢業學分數 128 學分)							
姓名：_____				學號：_____			
通識課程(28-32 學分)				系選修課程			
課程名稱	學分數	成績	備註	課程名稱	學分數	成績	備註
語文通識			<input type="checkbox"/>	精算理論與實務	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-中國語文通識	3-6	_____	<input type="checkbox"/>	常微分方程式論	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-外國語文通識	4-6	_____	<input type="checkbox"/>	系統模擬	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
一般通識		_____	<input type="checkbox"/>	優化理論	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-人文學通識	3-9	_____	<input type="checkbox"/>	計算機概論	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-社會科學通識	3-9	_____	<input type="checkbox"/>	資料結構	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-自然科學通識	4-9	_____	<input type="checkbox"/>	Python 程式設計與應用	<u>2</u>	_____	<input type="checkbox"/>
書院通識	0-6	_____	<input type="checkbox"/>				
必修課程(64 學分)				系外選修課程			
微積分	8	_____	<input type="checkbox"/>	課程名稱	學分數	成績	備註
離散數學	6	_____	<input type="checkbox"/>	1. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
統計學	6	_____	<input type="checkbox"/>	2. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
高等微積分	8	_____	<input type="checkbox"/>	3. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
線性代數	6	_____	<input type="checkbox"/>	4. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
機率論	6	_____	<input type="checkbox"/>	5. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
微分方程	6	_____	<input type="checkbox"/>	6. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
代數學	6	_____	<input type="checkbox"/>	7. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
數值分析	6	_____	<input type="checkbox"/>	8. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
作業研究	6	_____	<input type="checkbox"/>	9. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
				10. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
				11. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
				12. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
				13. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>

畢業總學分數：128 學分

二、應用數學系碩士班

國立政治大學 應用數學系
碩士班 (畢業學分數 34 學分)

姓名：_____

學號：_____

必修課程(10 學分)				系內群修課程 (碩士班學生必須修習且通過一門(上、下學期)群修課程外，還須從主修領域科目中選修至少 6 學分)			
課程名稱	學分	成績		課程名稱	學分	成績	
<u>研究方法 I</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	1. <u>微分方程式</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>研究方法 II</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	2. <u>作業研究</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 I</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	3. <u>數理統計</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 II</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	4. <u>組合學</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>實變函數論</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
系內選修課程(12 學分)							
課程名稱	學分	成績					
<u>精算理論與實務</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>	系外選修課程 (須經本系課程委員會同意方得承認學分)			
<u>數值分析</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>圖論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>	課程名稱	學分	成績	
<u>常微分方程式論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>	1. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
<u>系統模擬</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>	2. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
<u>高等機率論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>	3. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
<u>動態系統</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>	4. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>

畢業總學分數：34 學分

三、應用數學系博士班課程檢核表

國立政治大學 應用數學系
博士班 (畢業學分數 35 學分)

姓名：_____

學號：_____

必修課程(12 學分)				系內選修課程 (碩士班學生必須修習且通過一門(上、下學期)群修課程外，還須從主修領域科目中選修至少 6 學分)			
課程名稱	學分	成績		課程名稱	學分	成績	
<u>書報討論 I</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>微分方程式</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 II</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>作業研究</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 III</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>數理統計</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 IV</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>組合學</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 V</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>數值分析</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>書報討論 VI</u>	<u>1</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>圖論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>實變函數論</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>高等機率論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
系外選修課程 (須經本系課程委員會同意方得承認學分)				<u>動態系統</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
課程名稱	學分	成績					
1. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				
2. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				
3. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				
4. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				

畢業總學分數：35 學分

三、必選修科目課程總覽

※〔課程目標〕與〔課程內容〕僅供參考，依當年度開設課程教師提供之課程大綱為準。

● 學士班必修課程總覽

科目名稱	微積分(Calculus)	學分數	4/4	開課系級	應數一	4 小時
課程目標	此課程為所有理工等相關科系的基礎的課程，也是數學系的入門且最重要學科之一，目標在教導學生基本的數學計算與數理邏輯推導數學上重要且基本的性質，使學生了解並學會微分與積分的原理與計算。					
課程內容	<p>(一)Limits and continuity definition of limit, some limit theorems, continuity, the intermediate-value theorem, the extreme-value theorem</p> <p>(二)Derivatives the derivative of a function, some differentiation formula, rates of change, the chain rule, derivatives of trigonometric functions, implicit differentiation, rational powers</p> <p>(三)Applications of derivatives the mean-value theorem, increasing and decreasing functions, local extreme values, absolute extreme values, some max-min problems, concavity and points of inflection, vertical and horizontal asymptotes, some curve sketching, related rates of change, differentials, Newton-Raphson approximation</p> <p>(四)Integration definite integrals, the fundamental theorem of integral calculus, some area problems, indefinite integrals, integration by substitution, properties of the definite integral, mean-value theorems for integrals, average value of a function</p> <p>(五)Applications of the integrals areas between curves, volume by parallel cross sections, disks and washers, volume by the shell method</p> <p>(六)Transcendental functions the logarithm function, the exponential function, arbitrary powers, other bases, exponential growth and decay, the inverse trigonometric functions, the hyperbolic sine and cosine</p> <p>(七)Techniques of integration integration by parts, partial fractions, trigonometric substitutions, numerical integration</p> <p>(八)Sequences, indeterminate forms, improper integrals the least upper bound axiom, sequences, limit of a sequence, the indeterminate form $(0/0)$, the indeterminate form (∞/∞), other indeterminate forms, improper integrals</p> <p>(九)Infinite series</p>					

	<p>infinite series, the integral test, basic comparison and limit comparison, the root test, the ratio test, absolute convergence and conditional convergence, alternating series, Taylor and Maclaurin series, power series, differentiation and integration of power series</p> <p>(十) Functions of several variables elementary examples, graphs, level curves and level surfaces, partial derivatives, limits and continuity, equality of mixed partials</p> <p>(十一) Gradients, extreme values, differentials differentiability and gradient, gradient and directional derivatives, the mean-value theorem, the chain rule, tangent lines and tangent planes, local extreme values, absolute extreme values, maxima and minima with side conditions, differentials</p> <p>(十二) Multiple integrals double integrals, the evaluation of double integrals by repeated integrals, double integrals in polar form, triple integrals, triple integrals in cylindrical and spherical coordinates, Jacobians, changing variables in multiple integration</p>
備註	

科目名稱	統計學(Statistics)	學分數	3/3	開課系級	應數一	3 小時
課程目標	To make students become familiar with abstract concepts of linear algebra as a preparation for their future study in advanced mathematics					
課程內容	<p>(一) Introduction history of statistics, recent development of statistics, the spirit and goal of statistics</p> <p>(二) Descriptive statistics data collection, data processing, tables, charts and figures, the characteristics of statistics</p> <p>(三) INTRODUCTION TO PROBABILITY random variables, conditional probability, independence, distribution function, joint distribution, marginal distribution, probability inequality</p> <p>(四) DISTRIBUTION FUNCTIONS Bernoulli distribution, binomial distribution, uniform distribution, Poisson distribution, exponential distribution, normal distribution, chi-square distribution, t-distribution, F-distribution, central limit theorem</p> <p>(五) Sampling survey and sampling distribution sampling survey, sampling distribution associate with , sampling distribution associate with mean value , sampling distribution associate with variance</p> <p>(六) ESTIMATION</p>					

	<p>point estimation, how to estimation the goodness of point estimation, interval estimation, confidence interval for variance , estimation the proportion p, decided the sample size</p> <p>(七)Tests of statistical hypothesis the concept of tests of statistical hypothesis, test about mean value , test about variance , test about proportion p</p> <p>(八)ANALYSIS OF VARIANCE experiment design, one-way anova analysis, the randomized block design, two-way anova analysis</p> <p>(九)Correlation analysis and regression models person correlation, simple regression models, multiple regression models, determinate regression models</p> <p>(十)Nonparametric tests the characteristic of nonparametric tests, sign test, Wilcoxon sign rank test, Wilcoxon rank-sum test, Kolmogrov-Smirnov test, Kruskal-Wallis test, run test, Spearman rank correlation test</p> <p>(十一)Index number the meaning and properties of index number, the price index number, organization and application of index number</p> <p>(十二)Time series analysis and forecast the concept of forecasting, the classical analysis method of time series, exponential smoothing, ARIMA model, identity and diagnostic</p> <p>(十三)Categorical data analysis categorical data analysis, chi-square goodness of fit tests, test of the equality, test of the independent</p>
備註	

科目名稱	離散數學(Discrete Mathematics)	學分數	3/3	開課系級	應數一	3 小時
課程目標	學習離散數學，做為修習進一步學科的基礎。					
課程內容	<p>(一)Logic and proofs propositions, conditional propositions and logical equivalence, quantifiers, nested quantifiers, proofs, mathematical induction, strong form of mathematical induction and the well-ordering property</p> <p>(二)The language of mathematics sets, functions, sequences and strings</p> <p>(三)Relations relations, equivalence relations, matrices of relations</p> <p>(四)Algorithms introduction, example of algorithms, analysis of algorithms, recursive algorithms</p>					

	<p>(五)Introduction to number theory divisors, representations of integers and integer algorithms, the Euclidean algorithm, the RSA public-key cryptosystem</p> <p>(六)Counting methods and the Pigeonhole Principle basic principles, permutations and combinations, algorithms for generating permutations and combinations, introduction to discrete probability, generalized permutations and combinations, binomial coefficients and combinatorial identities, the Pigeonhole Principle</p> <p>(七)Recurrence relations introduction, solving recurrence relations, applications to the analysis of algorithms</p> <p>(八)Graph theory introduction, paths and cycles, Hamiltonian cycles and the traveling salesperson problem, a shortest-path algorithm, representations of graphs, isomorphisms of graphs, planar graphs, instant insanity</p> <p>(九)Trees introduction, terminology and characterizations of trees, spanning trees, minimal spanning trees, binary trees, tree traversals, decision trees and minimum time for sorting, isomorphisms of trees, game trees</p>
備註	

科目名稱	高等微積分(Advanced Calculus)	學分數	4/4	開課系級	應數二	4 小時
課程目標	本課程之目標在建立學生數學分析的基礎知識，以作為未來在相關領域之應用。					
課程內容	<p>(一)Basic topology Euclidean space, Euclidean norm, open set, closed set, accumulation point, Bolzano-Weierstrass theorem, Heine-Borel theorem, compactness, connectedness, metric space, point set topology in metric spaces</p> <p>(二)Limits and continuity sequence in metric space, limit of sequence, convergence sequence, Cauchy sequence, complete metric space, limits of mappings, continuous mappings, arcwise connectedness, uniform continuity, fixed-point theorem, discontinuity</p> <p>(三)Bounded variation function monotonic functions, bounded variation functions, total variation, curves and path, rectifiability, arc length</p> <p>(四)Riemann-Stieltjes integral Riemann-Stieltjes integral, linearity, integration by parts, upper and lower integrals, Riemann's condition, existence of Riemann-</p>					

	<p>Stieltjes integral, mean value theorem for Riemann–Stieltjes integral, indefinite integral, differentiation and integration, Lebesgue’s criterion for Riemann integral</p> <p>(五) Infinite series and infinite product convergence, divergence, limit superior, limit inferior, absolute convergence, conditional convergence, tests of convergence, infinite product and convergence</p> <p>(六) Sequences and series of functions convergence, uniform convergence, Weierstrass M-test, uniform convergence and continuity, uniform convergence and integration, uniform convergence and differentiation, equicontinuity, Stone–Weierstrass theorem</p> <p>(七) Multivariable differential calculus partial derivatives, directional derivatives, linear transformation, differentiability, inverse function theorem, implicit function theorem, rank theorem, extremum problems</p> <p>(八) Integration of differentiation forms integration, primitive mappings, partition of unity, change of variables, differential forms, Stokes’ theorem, closed forms, exact forms</p> <p>(九) Lebesgue integral set function, measure, measurable spaces, Lebesgue measure space, measurable functions, simple function, integration, Lebesgue and Riemann integral</p>
備註	

科目名稱	機率論(Probability Theory)	學分數	3/3	開課系級	應數二	3 小時
課程目標	瞭解機率的定義意義及應用					
課程內容	<p>(一) Experiments, models, and probabilities set theory, applying set theory to probability, probability axioms, some consequences of the axioms, conditional probability, independence, sequential experiments and three diagrams, counting methods, independent trials, reliability problems</p> <p>(二) Discrete random variables definitions, probability mass function, families of discrete random variables, cumulative distribution function, averages, function of a random variable, expected value of derived random variable, variance and standard deviation</p> <p>(三) Continuous random variables the cumulative distribution function, probability density function, expected values, families of continuous random variable, Gaussian random variables</p>					

	<p>(四) Pairs of random variables joint cumulative distribution function, joint probability mass function, marginal PMF, joint probability density function, marginal PDF, functions of two random variables, expected values, conditioning by a random variable, independent random variables, bivariate Gaussian random variables</p> <p>(五) Stochastic processes definitions and examples, types of stochastic processes, random variables from random processes, independent and identically distributed random sequences, the Poisson process, properties of the Poisson process, the Brownian motion process, expected value and correlation, stationary processes, wide sense stationary stochastic processes, cross-correlation, Gaussian processes</p> <p>(六) Markov chains discrete-time Markov chains, discrete-time Markov chain dynamics, limiting state probabilities for a finite Markov chain, state classification</p>
備註	

科目名稱	線性代數(Linear Algebra)	學分數	3/3	開課系級	應數二	3 小時
課程目標	To make students become familiar with abstract concepts of linear algebra as a preparation for their future study in advanced mathematics					
課程內容	<p>(一) Vector spaces vector spaces, subspaces, linear combinations, linear dependence, linear independence, bases, dimension</p> <p>(二) Linear transformations and matrices linear transformations, null spaces, ranges, matrix representations, change of coordinate</p> <p>(三) System of linear equations linear systems, elementary row operations, ranks of matrices and linear transformations, solve linear systems</p> <p>(四) Determinants properties of determinants, Cramer's rule</p> <p>(五) Diagonalization eigenvalues, eigenvectors, Cayley-Hamilton theorem, Jordan canonical form</p> <p>(六) Inner product spaces Gram-Schmidt orthogonalization process, adjoints of linear operators, spectral theorem, positive definite matrices</p>					
備註						

科目名稱	微分方程 (Differential Equations)	學分數	3/3	開課系級	應數二	3 小時
課程目標	1. 瞭解微分方程的基本理論及相關應用。 2. 熟悉各種微分方程的解法。 3. 熟悉數學軟體 Matlab 的指令及操作方式，能運用於解決微分方程的問題。					
課程內容	(一)Differential equations and their solutions classification of differential equations, initial-value problems, boundary-value problems, existence of solutions (二)First-order equations exact equations, separable equations, linear equations, Bernoulli equations, integration factors (三)Applications of first-order equations problems in mechanics, rate problems (四)Numerical methods method of successive approximation, the use of Taylor' s theorem, the Runge-Kutta method (五)Linear differential equations basic theory of linear differential equations, linear equation with constant coefficients, the method of undetermined coefficients, variation of parameters, the Cauchy-Euler equation (六)Applications of second-order linear differential equations vibrations of a spring, undamped vibrations, resonance, damped vibrations, Newton' s laws and planetary motion., central force and Kepler' s second law, Kepler' s first law, Kepler' s third law (七)Linear systems of equations basic theory of linear systems, linear systems with constant coefficients, the operator method, the matrix method (八)The Laplace transform definition and basic properties of the Laplace transform, the inverse transform, convolution, Laplace transform solution (九)Power series solutions power series solutions about an ordinary point, solutions about singular point, Bessel' s equation (十)Existence and uniqueness theory Lipschitz condition, existence and uniqueness theory (十一)Partial differential equations some partial differential equations of applied mathematics, method of separation of variables, a problem on the conduction of heat in a slab (十二)Fourier series orthogonality, Fourier series: an expansion theorem, Fourier sine series, Fourier cosine series, numerical Fourier analysis (十三)Boundary value problems the one-dimensional heat equation, surface temperature , heat					

	conduction in a sphere, the simple wave equation, Laplace' s equation in two dimensions
備註	

科目名稱	代數學(Algebra)	學分數	3/3	開課系級	應數三	3 小時
課程目標	1. The students needs to learn as much concepts about groups, rings, and fields as they can. 2. In addition to traditional topics they need to learn applications in Computer Science, Physics, Chemistry, etc.					
課程內容	(一)Group theory Introduction to groups, groups, finite groups, subgroups, cyclic groups, permutation groups, isomorphisms, Cayley' s theorem, automorphisms, cosets and Lagrange' s theorem and consequences, external direct products of groups, normal subgroups and factor groups, Cauchy' s theorem for abelian groups, internal direct products of groups, group homomorphisms, the first isomorphism theorem, fundamental theorem of finite abelian groups, the isomorphism classes of abelian groups (二)Ring theory Introduction to rings, subrings, integral domains, the characteristic of a ring, ideals, factor rings, prime ideals and maximal ideals, ring homomorphisms, the field of quotients, polynomial rings, the division algorithm and consequences, factorization of polynomials, reducibility tests and irreducibility tests, unique factorization in $\mathbb{Z}[x]$, divisibility in integral domain, unique factorization domains, Euclidean domains (三)Field theory Introduction to fields, extension fields, the fundamental theorem of field theory (Kronecker' s theorem), splitting fields, roots of an irreducible polynomial, algebraic extensions, finite extensions, finite fields, structures of finite fields, subfields of a finite field, geometric constructions, constructible numbers, angle-trisectors and circle-squarers (四)Special topics Sylow theorems, finite simple groups, nilpotent and solvable groups, Galois theory.					
備註						

科目名稱	作業研究(Operations Research)	學分數	3/3	開課系級	應數三	3 小時
課程目標	學習各類數學規劃模式：線性規劃、對偶問題、運輸與指派問題、網路分析					
課程內容	<p>(一)Mathematical modeling operations research modeling approach, maximization & minimization problem, classic application forms: allocation & blending models, operations planning & shift scheduling models</p> <p>(二)Linear programming and its dual the simplex method, duality theorems, complementary slackness conditions, sensitivity analysis, parametric programming</p> <p>(三)Transportation problem balanced /unbalanced transportation problem, transshipment problem</p> <p>(四)Advanced LP techniques upper-bounded simplex, column generation method, Karmarkar' s method</p> <p>(五)Network flow problems network simplex method, maximal flow /minimal cost flow problem</p> <p>(六)Dynamic programming EOQ inventory models, probabilistic inventory models</p> <p>(七)Integer programming branch and bound method, cutting plane algorithm</p> <p>(八)Markov chains classification of states, steady-state probabilities, the hitting time</p> <p>(九)Queueing models M/M/1, M/G/1, G/M/1, Er/Er/1, Ph/Ph/1 models</p> <p>(十)Queueing networks Jackson networks and their applications</p>					
備註						

科目名稱	數值分析(Numerical Analysis)	學分數	3/3	開課系級	應數三	3 小時
課程目標	使同學認識基本數值計算方法與如何分析與控制計算誤差並加強計算效率。					
課程內容	<p>(一)Computer arithmetic machine numbers, roundoff error, stability and conditioning, mathematical software</p> <p>(二)Systems of linear equations sensitivity and conditioning, Gaussian elimination, special types of linear systems, iterative methods</p> <p>(三)Linear least squares least squares approximation, sensitivity and conditioning, orthogonal projection, QR factorization, singular value decomposition, problem transformations</p> <p>(四)Matrix eigenvalue problems</p>					

	<p>eigenvalues and eigenvectors, spectral theorems, sensitivity and conditioning, problem transformations, computing eigenvalues and eigenvectors, QR iteration, computing the SVD</p> <p>(五) Nonlinear equations Newton's method, fixed-point iteration, convergence rates, stopping criteria, systems of nonlinear equations</p> <p>(六) Numerical integration and differentiation Newton-Cotes formulas, Gaussian quadrature formulas, error estimation, Richardson extrapolation</p> <p>(七) Partial differential equations time-dependent problems, time-independent problems, finite difference methods, iterative methods for linear systems</p>
備註	

● 學士班選修課總覽

科目名稱	Python 程式設計 與應用 / Python	學分數	2/0	2 小時
課程目標	讓學生熟習 Python 在健保資料庫分析上的應用，利用此主題學會常用的數學計算與資料分析技巧。			
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 健保資料應用問題探討 2. Python 入門與基本操作 3. Python 撰寫與基礎迴圈指令 4. 健保資料庫與醫藥問題探討 5. 數學建模 6. 近代資料分析方法 7. 主題分析與實戰。 			
備註				

科目名稱	常微分方程式	學分數	2/2	2 小時
課程目標	介紹微分方程的基本理論，本學期課程包含起始值問題解的存在唯一性定理、線性系統的基本性質、phase plane analysis 等。			
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preliminaries to Existence and Uniqueness of Solutions 2. Picard' s Method of Successive Approximations 3. Existence Theorems 4. Uniqueness Theorems 5. Differential Inequalities 6. Continuous Dependence on Initial Conditions 7. Preliminary Results from Algebra and Analysis 8. Preliminary Results from Algebra and Analysis 9. Existence and Uniqueness of Solutions of Systems 10. Existence and Uniqueness of Solutions of Systems 11. General Properties of Linear Systems 12. General Properties of Linear Systems 13. Fundamental Matrix Solution 14. Systems with Constant Coefficients 15. Periodic Linear Systems 			
備註				

科目名稱	系統模擬	學分數	2/2	2 小時
課程目標	<p>The objectives of the course are to:</p> <p>(1) Review basic simulation models and principles.</p> <p>(2) Cover continuous, discrete-event and other simulation methods.</p> <p>(3) Students will learn to develop simulation term projects and execute their simulation models.</p>			
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexsim modeling 2. Random Numbers generator 3. Perform Simulations 4. Generating Normal Random Variables 5. National holiday 6. Simulating a Cash Budget 7. A Simulation Approach to Capacity Planning 8. Simulation and Bidding 9. Midterm examination 10. Deming Funnel Experiment 11. Simulation in Project Management 12. Simulating Craps 13. Using Simulation to Determine Optimal Maintenance Policies 14. Simulating Stock Prices and Options 15. Term project presentation 16. Term project presentation 17. Term project presentation 18. Term project presentation 			
備註				

科目名稱	優化理論	學分數	3/0	3 小時
課程目標	This course serves as an introduction to nonlinear programming problems. Its coverage includes both fundamental theorems and useful algorithms in continuous unconstrained and constrained optimization problems. Students will work on projects to solve real problems in various applications.			
課程內容	Part I Theoretical Foundations <ol style="list-style-type: none"> 1. Continuous unconstrained optimization problems 2. Continuous constrained optimization problems Part II Algorithms <ol style="list-style-type: none"> 1. Analysis of algorithms 2. Descent methods 3. Conjugate gradient method If time permitted, we will include additional algorithms.			
備註				

科目名稱	精算理論與實務	學分數	3/3	3 小時
課程目標	Develop students' interest and ability in understanding actuarial theory and practice, through introduction, research and discussion on various topics, including <ol style="list-style-type: none"> 1. Evolution of Actuarial Profession 2. SOA Exam system 3. P1, MFE (MFC possible) Exam Excerpt/Practice and study technique 4. Actuarial Topics Research Project 5. Modern Actuarial Theory and Practices 			
課程內容	The Theory of Interest (Chapt 1-5) SOA Exam system and study technique P1, MFE (or MFC) sample test practices Research Project (sample topics available)			
備註				

科目名稱	計算機概論	學分數	3/0	3 小時
課程目標	主要目的是介紹計算機科學的內涵，例如計算機運作原理與應用，讓學生有興趣和能力選修更多資訊相關課程，例如程式設計；次要目的是協助學生準備相關考試			
課程內容	資料儲存、資料操作、作業系統、網路與網際網路、演算法、程式語言、軟體工程、資料抽象、資料庫、電腦圖學、人工智慧、計算理論、其他主題			
備註				

科目名稱	資料結構	學分數	0/3	3 小時
課程目標	本課程介紹基本資料組織方式，以利於電腦處理與計算之效率。資料結構為任何程式與資訊系統之核心基礎元件。本課程強調概念建立與實作練習，透過課堂講授，作業練習，及上機實習，掌握基礎資料結構特性及在演算過程中之使用方式。			
課程內容	Basic Concepts: Data Abstraction and Recursion Basic Abstract Data Types: Array, Stack, List, Queue Algorithmic Processing: Efficiency, Sorting Advanced Abstract Data Types: Tree, Heap, Graph Advanced Extension: Dictionary, Balanced Search Tree			
備註				

● 碩、博士班課程總覽

科目名稱	實變函數論(Real Analysis)	學分數	3/3	開課系級	碩、博	3 小時
課程目標	本課程之目標在建立學生分析的基礎作為未來在相關領域之發展。					
課程內容	<p>(一)Measures and measurable functions set functions, algebra and σ-algebra of sets, measurable sets, measure, measure spaces, examples of measures, outer measures, measurable functions, simple functions</p> <p>(二)Lebesgue measure Lebesgue outer measure, Lebesgue measurable sets, Lebesgue measure, Lebesgue measurable functions, continuous and semicontinuous functions, Egorov' s and Lusin' s theorems, convergence in measure</p> <p>(三)Lebesgue integral Lebesgue integral of simple functions, Lebesgue integral of nonnegative measurable functions, Lebesgue integral of general measurable functions, properties of Lebesgue integral, Riemann-Stieltjes and Lebesgue integral, convergence theorems</p> <p>(四) L^p-spaces definitions of L^p-spaces, Minkowski inequality, Hölder inequality, convergence, completeness, approximation in L^p , bounded linear functional in L^p-spaces</p> <p>(五)Differentiation and integration the indefinite integral, Lebesgue' s differentiation theorem, Vitali covering theorem, differentiation of monotone functions, absolute continuity, singular functions, convex functions</p> <p>(六)General measure and integration abstract integral, convergence theorems, signed measures, Radon-Nikodym theorem, L^p-spaces, convergence and completeness, dual space of L^p-spaces, product measures, Fubini' s theorem, Tonelli' s theorem</p> <p>(七)Topological spaces topology, base, countability, separation, connectedness, compactness, locally compactness, σ-compactness, paracompactness, Stone-Cech compactification, Stone-Weierstrass theorem</p> <p>(八)Elementary functional analysis linear operators, linear functionals, Hahn-Banach theorem, closed graph theorem, topological spaces, weak topologies, convexity, Banach spaces, Hilbert spaces</p>					
備註						

科目名稱	數理統計 (Mathematical Statistics)	學分數	3/3	開課系級	碩、博	3 小時
課程目標	以數學、機率為工具進一步研習統計學理論。					
課程內容	<p>(一)Probability events, sample space, probability axioms, conditional probability and independence</p> <p>(二)Random variables and random vectors density functions, distribution functions, functions of random variables, bivariate joint density functions, marginal and conditional density functions, independent random variables, functions of bivariate random vectors, multivariate density functions, independence, multivariate transformations</p> <p>(三)Expectation law of expectation, properties of expectation, special expectations, the moment-generating function, the joint moment-generating function, the characteristic function, conditional expectation, expectation of conditional expectation</p> <p>(四)Univariate parametric families normal distribution, binomial distribution, geometric and negative binomial distributions, hypergeometric distribution, poisson distribution, exponential and gamma distributions, chi-square, t- and F-distribution, sampling from a normal distribution</p> <p>(五)Multivariate parametric families trinomial distribution, multinomial distribution, bivariate normal distribution, multivariate normal distribution, marginal and conditional distributions, linear functions and quadratic forms</p> <p>(六)Asymptotic distributions convergence in probability and distribution, the weak law and the central limit theorem, continuous functions and Slutsky's theorem</p> <p>(七)Estimation maximum likelihood estimators, invariance principle, unbiased estimators, consistent estimators, Fisher information and efficient estimators, asymptotic properties of maximum likelihood estimators, confidence intervals</p> <p>(八)Optimal tests randomized tests, power function, the Neyman-Pearson theorem, uniformly most powerful tests, likelihood ratio tests</p> <p>(九)Sufficient statistics definition, the factorization and Fisher-Neyman criteria, the Rao-Blackwell theorem, minimal and complete sufficient statistics, best unbiased estimators and the Lehmann-Scheffe' theorem.</p>					
備註						

科目名稱	微分方程式 (Differential Equations)	學分數	3/3	開課系級	碩、博	3 小時
課程目標	We shall in this semester consider the Emden-Fowler (nonlinear differential) equation and linear partial differential equations.					
課程內容	<p>(一)Existence and uniqueness theory existence of solutions, uniqueness of solutions, the method of successive approximations, continuation of solutions, systems of differential equations, dependence of solutions on initial conditions and parameters</p> <p>(二)Linear differential equations basic theory of linear systems, fundamental matrix, systems with constant coefficients, periodic linear systems, asymptotic behavior of solutions</p> <p>(三)Stability preliminaries of stability of solution, stability of quasi-linear systems, two-dimensional autonomous systems, limit cycles and periodic solutions, Lyapunov' s method</p> <p>(四)Oscillation comparison theorems, existence of eigenvalues, periodic boundary conditions</p> <p>(五)Boundary value problems linear boundary value problems, Green' s functions, degenerate linear boundary value problems, Sturm-Liouville problems, eigenfunction expansions, nonlinear boundary value problems, shooting method</p> <p>(六)Maximum principles</p>					
備註						

科目名稱	作業研究(Operations Research)	學分數	3/3	開課系級	碩、博	3 小時
課程目標	We shall in this semester consider the Emden-Fowler (nonlinear differential) equation and linear partial differential equations.					
課程內容	<p>(一)Mathematical modeling operations research modeling approach, maximization & minimization problem, classic application forms: allocation & blending models, operations planning & shift scheduling models</p> <p>(二)Linear programming and its dual the simplex method, duality theorems, complementary slackness conditions, sensitivity analysis, parametric programming</p> <p>(三)Transportation problem balanced /unbalanced transportation problem, transshipment problem</p>					

	<p>(四)Advanced LP techniques upper-bounded simplex, column generation method, Karmarkar' s method</p> <p>(五)Network flow problems network simplex method, maximal flow /minimal cost flow problem</p> <p>(六)Dynamic programming EOQ inventory models, probabilistic inventory models</p> <p>(七)Integer programming branch and bound method, cutting plane algorithm</p> <p>(八)Markov chains classification of states, steady-state probabilities, the hitting time</p> <p>(九)Queueing models M/M/1, M/G/1, G/M/1, Er/Er/1, Ph/Ph/1 models</p> <p>(十)Queueing networks Jackson networks and their applications</p>
備註	

科目名稱	組合學 (Combinatorics)	學分數	3/3	開課系級	碩、博	3 小時
課程目標	組合學這學門探討滿足特定性質物件的排列。現實生活與數學理論中，我們經常發現二種組合問題：排列、枚舉及其分類。本課程的目的則是介紹計數理論與設計理論，以進一步做研究，並做為學科考試及學位論文的基礎。					
課程內容	<p>(一)Elements of graph theory: graph models, isomorphism, edge counting, planar graphs</p> <p>(二)Covering circuits and graph coloring: Euler cycles, Hamilton circuits, graph coloring, coloring theorems</p> <p>(三)Trees and searching: properties of trees, search trees and spanning trees, the traveling salesperson problem, tree analysis of sorting algorithms</p> <p>(四)Network algorithms: shortest paths, minimal spanning trees, network flows, algorithmic matching</p> <p>(五)General counting methods for arrangements and selections: two basic counting principles, simple arrangements and selections, arrangements and selections with repetitions, distributions, binomial identities, generating permutations and combinations and programming projects</p> <p>(六)Generating functions: generating function models, calculating coefficients of generating functions, partitions, exponential generating functions, a summation method</p> <p>(七)Recurrence relations: recurrence relation models, divide-and-conquer relations, solution of linear recurrence relations, solution of linear recurrence</p>					

	<p>relations, solution of inhomogeneous recurrence relations, solutions with generating functions</p> <p>(八)Inclusion-exclusion: counting with Venn diagrams, inclusion-exclusion formula, restricted positions and Rook polynomials</p> <p>(九)Polya's enumeration formula: equivalence and symmetry groups, Burnside's theorem, the cycle index, Polya's formula</p> <p>(十)Pigeonhole principle and its generalizations: pigeons in holes, Ramsey theory, applications of Ramsey theory</p> <p>(十一)Experimental design: block designs, Latin squares, finite fields and complete orthogonal families of Latin squares, balanced incomplete block designs, finite projective planes</p> <p>(十二)Coding theory : information transmission, encoding and decoding, error-correcting codes, linear codes, the use of block designs to find error-correcting codes</p>
備註	

● 碩、博士班選修總覽

科目名稱	常微分方程式論	學分數	2/2	2 小時
課程目標	<p>介紹微分方程的基本理論。</p> <p>上學期課程包含起始值問題解的存在唯一性定理、線性系統的基本性質、phase plane analysis 等；</p> <p>下學期課程包含穩定性、振盪性理論、邊界值問題解的存在唯一性定理等。</p>			
課程內容	<p>1. Existence and uniqueness of initial value problems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Picard's and Peano's theorems • uniqueness theorem • Gronwall's inequality • continuation of solutions • maximal interval of existence • continuous dependence on initial condions and parameters • comparison principles <p>2. Linear systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • general properties • fundamental solutions • asymptotic behavior of solutions • periodic linear systems <p>3. Two dimensional automomous systems and phase plane analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • critical points • proper and improper nodes, spiral points, and saddle points • phase portraits • limit cycles and periodic solutions 			
備註				

科目名稱	圖論	學分數	2/2	2 小時
課程目標	<p>1. 對基礎圖論有一定的認識</p> <p>2. 能夠對本書較簡單的習題達到熟練度</p> <p>3. 對本書較難的習題培養思考能力</p>			
課程內容	<p>1. the definition, graphs as models, matrices and isomorphism, decomposition</p> <p>2. connection in graphs, bipartite graphs, eulerian circuits</p> <p>3. counting and bijections, extremal problems, graphic sequences</p>			

	4. definitions and examples, vertex degrees, eulerian digraphs, orientations and tournaments 5. properties of trees, distance in trees and graphs, disjoint spanning trees 6. enumeration of trees, spanning trees in graphs, decomposition and graceful labelings 7. minimum spanning tree, shortest paths , trees in computer science 8. maximum matchings, Hall's matching condition 9. min-max theorems, independent sets and covers 10. maximum bipartite matching, weighted bipartite matching 11. stable matching, faster bipartite matching 12. tutte's 1-factor theorem 13. f-factors of graphs 14. connectivity, edge-connectivity, blocks 15. 2-connected graphs, connectivity of digraphs, k-connected and k-edge-connected graphs, applications of menger's theorem 16. maximum network flow, integral flows
備註	

科目名稱	數值分析	學分數	3/3	3 小時
課程目標	To provide students some basic analysis and methods used in solving problems related to applied linear algebra.			
課程內容	* Linear least squares problem * Orthogonal polynomials * Symmetric eigenvalue problem * Singular value decomposition * Gauss-type quadrature in numerical integration * Finite difference methods * Root-finding by Newton's method			
備註				

科目名稱	動態系統	學分數	2/2	2 小時
課程目標	熟悉動態系統中一些常見之現象、基本結果與處理技巧 習得底下數個單元：Flow on the Line、Bifurcation、Flow on the Circle、Linear Systems、Nonlinear Systems。			
課程內容	1. A Geometric Way of thinking, 2. Fixed Points and Stability 3. Population Growth, Linear Stability Analysis, Existence and Uniqueness			

	4. Impossibility of Oscillation, Potential 5. Introduction, Saddle-Node Bifurcation 6. Transcritical Bifurcation, Pitchfork Bifurcation 7. Imperfect Bifurcations and Catastrophes, Insect Outbreak 8. Introduction, Examples and Definitions, Uniform Oscillator, 9. Non-uniform Oscillator, Fireflies 10. Introduction, Definitions and Examples 11. Classification of Linear systems, Love Affairs 12. Three-dimension Linear Systems 13. Introduction, Phase Portraits 14. Existence, Uniqueness, and Topological Consequence 15. Fixed Points and Linearization 16. Rabbits versus Sheep, Conservative System 17. Reversible Systems, Pendulum, Center Manifold Theorem
備註	

科目名稱	精算理論與實務	學分數	3/3	3 小時
課程目標	Develop students' interest and ability in understanding actuarial theory and practice, through introduction, research and discussion on various topics, including 1. Evolution of Actuarial Profession 2. SOA Exam system 3. P1, MFE (MFC possible) Exam Excerpt/Practice and study technique 4. Actuarial Topics Research Project 5. Modern Actuarial Theory and Practices			
課程內容	The Theory of Interest (Chapt 1-5) SOA Exam system and study technique P1, MFE (or MFC) sample test practices Research Project (sample topics available)			
備註				

科目名稱	優化理論	學分數	3/0	3 小時
課程目標	This course serves as an introduction to nonlinear programming problems. Its coverage includes both fundamental theorems and useful algorithms in continuous unconstrained and constrained optimization problems. Students will work on projects to solve real problems in various applications.			
課程內容	Part I Theoretical Foundations 1. Continuous unconstrained optimization problems			

	<p>2. Continuous constrained optimization problems</p> <p>Part II Algorithms</p> <p>1. Analysis of algorithms</p> <p>2. Descent methods</p> <p>3. Conjugate gradient method</p> <p>If time permitted, we will include additional algorithms.</p>
備註	

科目名稱	高等機率論	學分數	2/2	2 小時
課程目標	<p>機率論是應用數學裡十分重要且應用廣泛的一門課程，無論是數學、統計、財務工程，金融數學、</p> <p>物理及工程學科均需要此工具，但其數學分析卻常被學生所忽略，本課程是以數學分析為基礎，</p> <p>用數學嚴謹的分析機率論的一些重要定理和其應用，讓學生能充分了解並能靈活運用機率的一些重要定理。</p>			
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Measure and Probability Space 2. Random Variables and distributions 3. Integral and Expected value 4. Expected value and Fubini's theorem 5. Product measures and Fubini's theorem 6. Independence 7. Weak laws of large numbers 8. Borel-Cantelli lemmas 9. Strong law of large numbers, Convergence of random series 10. Weak convergence (convergence in distribution) 11. Characteristic functions 1 12. Characteristic functions 2 13. Central limit theorems 14. Poisson Convergence 15. Stable Laws and Stopping times 16. Recurrence 17. Renewal Theory 			
備註				

參、修業規定

一、修業規則

(一) 學士班

本系學士班畢業學分為 128 學分（含系訂專業必修 64 學分，通識課程 28~32 學分）。

應用數學系【學士班】專業必修科目一覽表

[105 學年度入學學生適用]

科目名稱	必 群	規定 學分	第一學 年		第二學 年		第三學年		備註 (先修科目或學群 等之說明)
			下	上	上	下	上	下	
微積分	必修	8	4	4					
離散數學	必修	6	3	3					
統計學	必修	6	3	3					
高等微積分	必修	8			4	4			
線性代數	必修	6			3	3			
機率論	必修	6			3	3			
微分方程	必修	6			3	3			
代數學	必修	6					3	3	
數值分析	必修	6					3	3	
作業研究	必修	6					3	3	
合計		64							
本系學士班最低畢業學分：128									
修課特殊規定： 軍訓與選修體育各至多採計四學分為畢業學分，但選修體育每學期至多採計兩學分為畢業學分。									

(二) 碩士班

本系碩士班畢業學分為 34 學分（含系訂必修 6 學分、二學期各 1 學分之研究方法、二學期各 1 學分之書報討論及群修 12 學分），且需通過資格考試（實變函數論、微分方程式、數理統計、作業研究、組合學、應用代數以及數值方法七科選一科）。

應用數學系【碩士班】專業必修科目一覽表

[105 學年度入學學生適用]

科目名稱	必 群	規定 學分	第一學年		第二學年		備註 (先修科目或學群等之說明)
			上	下	上	下	
研究方法 I	必修	1	V				
研究方法 II	必修	1		V			
書報討論 I	必修	1			V		
書報討論 II	必修	1				V	
實變函數論	必修	6	V	V			
微分方程式	群修	6	V	V			微分方程領域必修
數理統計	群修	6	V	V			數理統計領域必修
作業研究	群修	6	V	V			作業研究領域必修
組合學	群修	6	V	V			離散數學領域必修
合計		16					
本系碩士班最低畢業學分：34							
修課特殊規定： ※碩士班學生必須修習且通過一門(上、下學期)群修課程外，還須從主修領域科目中選修至少 6 學分。 ※選修外系課程需事先提請課程委員會同意後，始得計入畢業學分數。 ※其他選課及修業規定依「國立政治大學應用數學系碩士班修業暨學位考試辦法」。							

(三) 博士班

本系博士班畢業學分為 35 學分（含系訂必修 6 學分及六學期各 1 學分之書報討論），且需通過資格考試（含筆試七科選三科及主修科目口試），並有發表於 SCI 應用數學相關期刊之論文及通過學位考試。

應用數學系【博士班】專業必修科目一覽表

[105 學年度入學學生適用]

科目名稱	必 群	規定 學分	第一學年		第二學年		第三學年		備註 (先修科目或學群等之說明)
			上	下	上	下	上	下	
實變函數論	必修	6	V	V					曾於碩士班修習六學分實變函數論及格，並經本系入學招生委員會同意者，得免修實變函數論。
書報討論 I	必修	1	V						每學期 1 學分，為必修課程，且其中至少六學期成績及格，始得畢業。
書報討論 II	必修	1		V					
書報討論 III	必修	1			V				
書報討論 IV	必修	1				V			
書報討論 V	必修	1					V		
書報討論 VI	必修	1						V	
合計		12							
本系博士班最低畢業學分：35									
修課特殊規定：									
※選修外系課程需事先提請課程委員會同意後，始得計入畢業學分數。									
※其他選課及修業規定依「國立政治大學應用數學系博士班修業暨學位考試辦法」。									

二、畢業門檻

學士班

畢業學分：	128 學分
通識課程：	28-32 學分
服務學習課程：	2 學期(0 學分)
必修課程：	微積分、統計學、離散數學、高等微積分、機率論、線性代數、微分方程、代數學、數值分析、作業研究(共 64 學分)

碩士班

畢業學分	34
必修課程	16 學分
選修科目	18 學分
資格檢定	1. 通過資格考筆試(一科) 2. 修滿畢業學分 3. 學位論文口試及格

博士班

畢業學分	35
必修課程	12 學分
選修科目	23 學分
資格檢定	1. 通過資格考筆試(三科)及主修科目口試 2. 修滿畢業學分 3. 發表於 SCI 應用數學相關期刊之論文 4. 學位論文口試及格

三、碩博班資格考試參考資料

(一)資格考試參考資料—實變函數論：

- I. Euclidean n -space R^n
 1. Elementary point set topology.
 2. Riemann and Improper Riemann integral.
 3. Borel and Lebesgue measures.
 4. Lebesgue integral.
- II. Measure and Integration Theory
 1. Measure spaces, Completion of measure space.
 2. Measurable functions.
 3. Integration theory.
 4. Convergence theorem.
 5. Signed measures.
 6. Radon-Nikodym theorem.
 7. L^p -spaces.
 8. Outer measure.
 9. Lebesgue integral
 10. Lebesgue-Stieltjes integral.
 11. Product measures.
 12. Fubini theorem.
- III. Abstract Spaces
 1. Metric space and its elementary properties.
 2. Ascoli-Arzelà theorem.
 3. Arzelà-Ascoli theorem
 4. Abstract topological spaces and its elementary properties.
 5. Stone-Weierstrass theorem.
 6. Normed linear spaces, Banach spaces, Hilbert spaces and their related properties.
 7. Normed spaces
 8. Hölder and Minkowski inequalities
 9. Metric spaces and its elementary properties
 10. Banach spaces, Hilbert spaces and their related properties

[References] H. L. Royden, Real Analysis

(二)資格考試參考資料—微分方程式：

I. Fundamental Theory

1. Existence of solutions
2. Uniqueness of solutions
3. Continuity of Solutions with respect to parameters
4. Comparison theorems

II. Linear Systems

1. Homogeneous and nonhomogeneous systems
2. Linear system with constant coefficients
3. Linear system with periodic coefficients (Floquet theory)
4. Oscillation theorems
5. Asymptotic behavior of solutions

III. Stability

1. Fundamental stability theorems
2. Instability theorem
3. Lyapunov stability

IV. Periodic solutions of systems

1. Poincaré-Bendixon theory ($n=2$)
2. Periodic solutions of nonhomogeneous linear systems

V. Second order linear differential equations

1. Boundedness theorems
2. Asymptotic behavior of solutions

[References] R. Bellman, Stability Theory of Differential Equations

(三)資格考試參考資料—數理統計：

I. Probability models

1. Sample Spaces, Events
2. Probability Axioms
3. Conditional Probability and Independence

II. Random Variables, Random Vectors and Their Distributions

1. Density Functions, Distribution Functions
2. Bivariate distributions, Multivariate

Distributions

3. Expectation, Moments of a Distribution, Moment Generating Functions
4. Conditional Expectation
5. Distributions of Functions of Random Variables

III. Some Parametric Families

1. Normal Distribution
2. Distributions Associated with Bernoulli Trials
3. Distributions Associated with Poisson Process
4. Distributions Associated with Normal Distribution
5. Multinomial Distributions
6. Bivariate Normal Distribution

IV. Asymptotic Distributions

1. Convergence in Probability and Distribution
2. The Weal Law and the Central Limit Theorem
3. Continuous Functions and Slutsky' s Theorem

V. Estimation

1. Maximum Likelihood Estimators
2. Unbiased Estimators, Consistent Estimators, Efficient Estimators
3. Confidence Intervals

VI. Optimal Tests

1. Randomized Tests, Nonrandomized Tests
2. Power Function
3. Uniformly Most Powerful Tests
4. Likelihood Ratio Tests

VII. Sufficient Statistics

1. Definition and Criteria for Sufficiency
2. Minimal and Complete Sufficient Statistics
3. Uniformly Minimal Variance Unbiased Estimators

[References] Steven F. Arnold, Mathematical Statistics

(四)資格考試參考資料—作業研究：

- I. Linear Programming
 1. Simplex Method
 2. Revised Simplex Method
 3. Dual Simplex Method
 4. Duality and Sensitivity Analysis
 5. Decomposition Algorithm
 6. Karmarkar' s Method

- II. Network Models
 1. Transportation and Assignment Problems
 2. Maximum Flow/Minimum Cost Problems
 3. Network Simplex Method

- III. Deterministic Dynamic Programming
 1. Inventory Problems
 2. Network Problems
 3. Resource Allocation Problems
 4. Lot Sizing Problems
 5. Shortest Path Problems

- IV. Markov Chain and Queuing Theorem
 1. Markov Chain
 2. Poisson Processes
 3. Birth and Death Processes
 4. $M/M/1/$ Queuing System
 5. $M/M/s/$ Queuing System
 6. Queuing Optimization Problems

- V. Game Theory
 1. Two-person Zero-sum Games
 2. Mixed Strategy Games

[References]

1. Hamdy A. Taha, “Operations Research, An Introduction” Pearson Education, 2007.
2. F.S. Hillier and G. J. Lieberman, “Introduction to Operations Research” McGraw- Hill Science, 2004.

(五)資格考試參考資料— 組合學：

Content for the qualifying examination on *Combinatorics*:

- I. Elements of Graph Theory
 1. Graph Models
 2. Isomorphism
 3. Edge Counting and Planar Graphs
- II. Covering Circuits and Graph Coloring
 1. Euler Cycles and Hamilton Circuits
 2. Graph Coloring and Coloring Theorems
- III. Trees and Searching
 1. Properties of Trees, Search Trees and Spanning Trees
 2. Traveling Salesperson Problem
 3. Tree Analysis of Sorting Algorithms
- IV. Network Algorithms
 1. Shortest paths and Minimal Spanning Trees
 2. Network Flows
 3. Algorithmic Matching
- V. General Counting Methods
 1. Addition and Multiplication Principles
 2. Simple Permutations and Combinations
 3. Permutations and Combinations with Repetitions
 4. Distributions
 5. Binomial Identities
 6. Generating Permutations and Combinations
- VI. Generating Functions
 1. Generating Function Models
 2. Calculating Coefficients of Generating Functions
 3. Partitions
 4. Exponential Generating Functions
 5. A Summation Method
- VII. Recurrence Relations
 1. Recurrence Relations Models
 2. Divide-and-Conquer Relations
 3. Solution of Linear Recurrence Relations
 4. Solution of Inhomogeneous Recurrence Relations
 5. Solution with Generating Functions
- VIII. Inclusion-Exclusion
 1. Counting with Venn Diagrams
 2. Inclusion-Exclusion Formula
 3. Restricted Positions and Rook Polynomials
- IX. Polya's Enumeration Formula
 1. Equivalence and Symmetry Group
 2. Burnside's Theorem
 3. The Cycle index and Polya's Formula

- X. Pigeonhole Principle and its Generalizations
 - 1. Pigeons in Holes
 - 2. Ramsey Theory and its Applications
- XI. Experimental Design:
 - 1. Block Designs
 - 2. Latin Squares, Finite Fields and Complete Orthogonal Families of Latin Squares
 - 3. Balanced Incomplete Block Designs
 - 4. Finite Projective Planes
- XII. Coding theory
 - 1. Information Transmission
 - 2. Encoding and Decoding
 - 3. Error-Correcting Codes and Linear Codes
 - 4. Use of Block Designs to Find Error-Correcting Codes

[References]

- 1. Tucker, A.: *Applied Combinatorics*, 5th ed., Wiley, 2006.
- 2. Roberts, F. and Tesman, B.: *Applied Combinatorics*, 2nd ed., Prentice Hall, 2003.

四、其他相關規定

(一)學士班

1. 五年一貫

國立政治大學應用數學系學生五年一貫修讀學、碩士學位鼓勵辦法

民國99年04月19日系務會議訂定

民國99年06月07日教務會議核備

第一條 為鼓勵國立政治大學應用數學系（以下簡稱本系）學士班優秀學生留在本系就讀碩士班，達到連續學習及縮短修業年限之目的，特訂定本辦法。

第二條 本系學士班學生修業滿5個學期課程，成績或其他學術表現良好者，均可向本系提出申請（申請期限另行公告），參加本系碩士班先修生甄選。

第三條 申請者須備妥下列各項資料做為審查之依據：

- 一、申請書
- 二、歷年成績單
- 三、就讀動機及修課計畫
- 四、其他有利審查之資料

第四條 具碩士先修生資格之學生所修習之碩士課程，成績在70分（含）以上者，在正式取得本系碩士生資格後，得申請碩士班學分抵免，至多得抵免碩士班畢業學分之二分之一，惟若已計入學士班畢業學分，不得再申請抵免碩士班學分數。

第五條 碩士先修生仍應按規定參加並通過本系之碩士班甄試或一般考試，方可正式成為本系碩士班研究生。

第六條 本辦法經系務會議、院務會議通過後，送教務會議核備後施行，修正時亦同。

2. 逕讀博士

國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法

民國88年06月15日系務會議訂定
民國88年09月16日系務會議修正通過
民國91年01月15日系務會議修正通過
民國91年03月26日系務會議修正通過
民國93年04月12日系務會議修正通過
民國97年04月14日系務會議修正通過
民國98年05月06日系務會議修正通過
民國98年06月22日系務會議修正通過

民國99年09月13日系務會議第四條條文修正通過

民國105年06月20日系務會議第三條條文修正通過

民國106年01月09日系務會議第二、三條條文修正通過

第一條 法源依據

國立政治大學(以下簡稱本校)應用數學系(以下簡稱本系)依據「國立政治大學學生逕行修讀博士學位作業規定」訂定本辦法。

第二條 申請資格

- 一、本系學士班應屆畢業生學生應修畢本系學士班必修課程，且學業成績排名在該班之前百分之二十。
- 二、本系碩士班學生修業滿一年且申請前學業平均成績八十分以上或通過學科考試一科。

第三條 錄取名額

博士班甄試於錄取報到遞補作業截止後，遇有缺額，得依本辦法辦理逕升博作業(本系逕升博名額以教育部核定名額之40%為限)；若逕升博名額仍有缺額，流用至一般招生考試名額

第四條 申請作業規定

本系學生申請逕行修讀博士學位者應於本系公告截止日期以前，檢具下列書面資料，並編號裝訂成冊提出申請：

- 一、申請書一份。
- 二、大學(專)以上所有成績單正本一份(學士班申請者需附全班排名)及影本四份。
- 三、研究計畫一式五份。
- 四、其他有助於審查之資料(如：代表性學期報告或學術著作)。

第五條 審核作業流程

學生提出書面申請，本系審核作業流程如下：

- 一、審核申請資格。
- 二、入學招生委員會依書面資料審查及面試兩項成績，訂定錄取標準，建議錄取名單，送請系務會議決議。
- 三、檢具系務會議決議、申請人名冊暨相關文件簽請校長核定，並於當年度六月三十日以前送教務處處理學籍相關事宜，申請人始得逕行

修讀博士學位。

第六條 應用數學系碩士班學生逕行修讀博士學位學生欲申請再回碩士班就讀，應於當學期休學截止日前兩週提出書面申請，並送系務會議審查，通過後，報請學校核准。

第七條 修業規定

一、逕行修讀博士學位者之學籍、成績管理及修業規定，比照本系博士班一般招生入學學生。

二、學士班應屆畢業生逕行修讀博士學位者，應修習博士班學分數不得少於四十八學分。

第八條 附則

本辦法未規定事項悉依本校相關規定辦理。

第九條 本辦法經系務會議通過後，送本校教務處備查後施行，修正時亦同。

(二)碩士班

1. 修業規定

國立政治大學應用數學系碩士班修業暨學位考試辦法

民國 82 年 10 月 20 日系務會議通過
民國 83 年 06 月 01 日系務會議修正通過
民國 85 年 11 月 27 日系務會議修正通過
民國 86 年 03 月 12 日系務會議修正通過
民國 86 年 07 月 10 日系務會議修正通過
民國 89 年 09 月 16 日系務會議修正通過
民國 89 年 09 月 19 日系務會議修正通過
民國 90 年 02 月 20 日系務會議修正通過
民國 91 年 01 月 15 日系務會議修正通過
民國 91 年 06 月 18 日系務會議修正通過
民國 96 年 11 月 19 日系務會議修正通過
民國 98 年 06 月 22 日系務會議第三、四、五、六條條文修正通過
民國 99 年 06 月 21 日系務會議第三、四條條文修正通過
民國 99 年 09 月 13 日系務會議第六條條文修正通過
民國 100 年 02 月 21 日系務會議第六條第四項條文修正通過
民國 104 年 01 月 12 日系務會議第三條第一項以及第四條第二項條文修正通過
民國 105 年 11 月 14 日系務會議第四條第四項條文修正通過
民國 106 年 01 月 09 日系務會議第二條條文修正通過

第一條 法源依據

國立政治大學(以下簡稱本校)應用數學系(以下簡稱本系)，依據「國立政治大學研究生學位考試要點」訂定本辦法。

第二條 入學資格

通過本校碩士班入學考試或本系碩士班甄試入學考試取得入學資格者；其他依學校各入學管道入學者，依有關規定辦理。

第三條 修業學分

- 一 學生應至少修畢本系碩博士班課程三十四學分，始得畢業。
- 二 一年級學生每學期至多修習十三學分，至少修習本系課程六學分，修習學分數未符本款規定，且未經本系事先核准者，該學期所修全部科目之學分及成績均不計。

第四條 資格考試

- 一 資格考試以學科筆試為之。考試科目：實變函數論、數理統計、組合學、微分方程式、作業研究、數值方法及應用代數中七科選一科。
- 二 資格考筆試日期以每學期開始上課日起的第二個星期一舉行為原則，確實時間、地點另行公布。每學期舉辦乙次，學生應於前一學期期末考前一週內申報考試科目。新生得於入學第一學期八月二十日至八月三十一日申報考試科目。
- 三 考試成績以七十分為及格，不及格者得申請重考，科目不限。不及格次數累計達三次者，應予退學。

- 四 已提出考試申請，且未於考試前二星期向系主任提出撤銷考試申請，則以一次考試計。若因重大事故(不含休學)經本系核准者，不在此限。

第五條 碩士論文

- 一 學生於修業第一學年第二學期起，應商呈系主任遴請指導教授，選定論文題目，並於規定期限內申報。申報核准後，須經至少九個月的論文撰寫，始得申請學位考試。
- 二 學生如擬申請更換指導教授，應經原指導教授同意。申報核准後，須再經至少九個月的論文撰寫，始得申請學位考試。

第六條 學位考試

- 一 學生應先通過資格考試始得申請學位考試。
- 二 學生申報學位考試應經指導教授同意，於學期結束前至少六星期，且於當學期學校行事曆規定休學截止日前，繳送足夠份數之論文予本系及學位考試委員。
- 三 學位考試應於當學期結束至少三星期前舉辦完畢。學位考試應由學位考試委員會為之，委員會由校內、外具學位考試委員資格者三至五人組成，其中校外委員須佔全體委員三分之一(含)以上；除指導教授以外之本系及校外委員至少應各有一人，學位考試委員由系主任洽指導教授決定之。
- 四 學位考試以超過二分之一委員評定及格(七十分為及格，一百分為滿分)，且平均達七十分為及格。學位考試及格且完成論文修改，並經指導教授及系主任於本系研究生論文修改完成確認單簽名確認後，本系始得向學校推薦授予碩士學位。學位考試不及格者，如依規定仍可繼續修業，應於四個月後方得申請重考，重考以一次為限，且須於重考時其修業年限尚未屆滿，重考及格成績以實得分數登記。第二次學位考試不及格者，應予退學。
- 五 學位考試後應繳送碩士論文三份於本系存查，論文格式由本系統一規定。

第七條 附則

本辦法未規定事項悉依本校教務規章辦理。本辦法經系務會議通過，報請本校教務處備查後施行，修正時亦同。

2. 逕讀博士

國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法

民國88年06月15日系務會議訂定
民國88年09月16日系務會議修正通過
民國91年01月15日系務會議修正通過
民國91年03月26日系務會議修正通過
民國93年04月12日系務會議修正通過
民國97年04月14日系務會議修正通過
民國98年05月06日系務會議修正通過
民國98年06月22日系務會議修正通過

民國99年09月13日系務會議第四條條文修正通過
民國100年11月14日系務會議第六條條文修正通過
民國105年06月20日系務會議第三條條文修正通過
民國106年01月09日系務會議第二、三條條文修正通過

第一條 法源依據

國立政治大學(以下簡稱本校)應用數學系(以下簡稱本系)依據「國立政治大學學生逕行修讀博士學位作業規定」訂定本辦法。

第二條 申請資格

- 一、本系學士班應屆畢業生學生應修畢本系學士班必修課程，且學業成績排名在該班之前百分之二十。
- 二、本系碩士班學生修業滿一年且申請前學業平均成績八十分以上或通過學科考試一科。

第三條 錄取名額

博士班甄試於錄取報到遞補作業截止後，遇有缺額，得依本辦法辦理逕升博作業(本系逕升博名額以教育部核定名額之40%為限)；若逕升博名額仍有缺額，流用至一般招生考試名額

第四條 申請作業規定

本系學生申請逕行修讀博士學位者應於本系公告截止日期以前，檢具下列書面資料，並編號裝訂成冊提出申請：

- 一、申請書一份。
- 二、大學(專)以上所有成績單正本一份(學士班申請者需附全班排名)及影本四份。
- 三、研究計畫一式五份。
- 四、其他有助於審查之資料(如：代表性學期報告或學術著作)。

第五條 審核作業流程

學生提出書面申請，本系審核作業流程如下：

- 一、審核申請資格。
- 二、入學招生委員會依書面資料審查及面試兩項成績，訂定錄取標準，建議錄取名單，送請系務會議決議。
- 三、檢具系務會議決議、申請人名冊暨相關文件簽請校長核定，並於當

年度六月三十日以前送教務處處理學籍相關事宜，申請人始得逕行修讀博士學位。

第六條 應用數學系碩士班學生逕行修讀博士學位學生欲申請再回碩士班就讀，應於當學期休學截止日前兩週提出書面申請，並送系務會議審查，通過後，報請學校核准。

第七條 修業規定

一、逕行修讀博士學位者之學籍、成績管理及修業規定，比照本系博士班一般招生入學學生。

二、學士班應屆畢業生逕行修讀博士學位者，應修習博士班學分數不得少於四十八學分。

第八條 附則

本辦法未規定事項悉依本校相關規定辦理。

第九條 本辦法經系務會議通過後，送本校教務處備查後施行，修正時亦同。

(三)博士班

修業規定

國立政治大學應用數學系博士班修業暨學位考試辦法

民國 88 年 01 月 05 日系務會議通過
民國 89 年 09 月 16 日系務會議修訂
民國 89 年 09 月 19 日系務會議修正通過
民國 91 年 01 月 15 日系務會議修正通過
民國 91 年 06 月 18 日系務會議修正通過
民國 95 年 01 月 09 日系務會議修正通過
民國 96 年 11 月 19 日系務會議修正通過
民國 98 年 06 月 22 日系務會議修正通過
民國 99 年 01 月 11 日系務會議第五條第三款修正通過
民國 99 年 06 月 21 日系務會議第三條第二款及第四條第二款修正通過
民國 99 年 09 月 13 日系務會議第五條條文修正通過
民國 100 年 02 月 21 日系務會議第五條條文修正通過
民國 100 年 04 月 18 日系務會議刪除原第二條條文修正通過
民國 104 年 01 月 12 日系務會議第二條第一、二項以及第三條第七項條文修正通過
民國 105 年 11 月 14 日系務會議第三條第三、八款條文修正通過

第一條 法源依據

國立政治大學(以下簡稱本校)應用數學系(以下簡稱本系),依據「國立政治大學研究生學位考試要點」訂定本辦法。

第二條 修業規定

- 一 應至少修畢本系博士班課程三十五學分,始得畢業。
- 二 應通過必修課程:書報討論 I~VI 各 1 學分,共六學分(前三學年之每學期必修,且其中至少六學期成績及格,始得畢業。)、實變函數論六學分;唯曾於碩士班修習六學分實變函數論及格,並經本系入學招生委員會同意者,得免修實變函數論。
- 三 每學期修習學分數限制:
一般生:一、二年級學生每學期至少修習本系課程六學分。
在職生:一、二年級學生每學期至少修習本系課程三學分。
修習學分數未依本款規定,且未經本系事先核准者,該學期所修全部科目之學分及成績均不計。

第三條 資格考試

- 一 資格考試以學科筆試與口試為之,考試成績達七十分以上(含)為及格。
- 二 筆試科目:實變函數論、數理統計、組合學、微分方程式、作業研究、數值方法及應用代數中七科選三科(含主修一科,副修二科)。
- 三 筆試相關規定:(1)選考科目不得更改;(2)每一選考科目以重考一次為限;(3)須於修業三年內通過筆試;(4)未於修業三年內通過筆試三科或同一選考科目二次皆不及格者應予退學。(5)一次以報考兩科為限。

- 四 口試科目：筆試選考科目中的主修科目。
- 五 口試方式：由系主任遴請三至五名教師組成口試委員會舉行口試。
- 六 口試相關規定：(1) 資格考筆試通過後，始得提出口試申請，且須於口試日期四週前提出；(2) 須於修業四年內完成；(3) 口試須經三分之二(含)以上委員評定及格，且平均達七十分(含)以上始為及格。(4) 口試得重考一次，但不得更改科目，且仍須於修業四年內完成。(5) 口試第二次不及格或未於修業四年內通過口試者應予退學。
- 七 資格考筆試日期以每學期開始上課日起的第二個星期一舉行為原則，確實時間、地點另行公布。每學期舉辦乙次，學生應於上一學期期末考前一週申報考試科目。新生得於入學第一學期八月二十日至八月三十一日申報考試科目。
- 八 已提出考試申請，且未於考試前二星期向系主任提出撤銷考試申請，則以一次考試計。若因重大事故(不含休學)經本系核准者，不在此限。

第四條 學位考試

- 一 通過資格考試後或第二學年第二學期起，得商呈系主任遴請指導教授，並選定論文題目，於規定期限內申報。申報核准後，須經至少九個月的論文撰寫，始得申請學位考試。
- 二 學生如擬申請更換指導教授，應經原指導教授同意。申報核准後，須再經至少九個月的論文撰寫，始得申請學位考試。
- 三 通過資格考試，且於修業期間內，獨立或與本系教授共同發表至少一篇論文，且該論文當年所投稿之期刊須在下列 SCI 的分類中，始得申請博士學位考試。
- (一) MATHEMATICS
 - (二) MATHEMATICS, APPLIED
 - (三) MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS
 - (四) MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY
 - (五) OPERATIONS RESEARCH & MANAGEMENT SCIENCE
 - (六) STATISTICS & PROBABILITY
- 倘博士生投稿之期刊不屬於上述六類，該生得提出理由說明，經系務會議表決過半數通過後，亦得同意核備。
- 四 學位考試應由學位考試委員會為之，委員會由校內、外具學位考試委員資格者五至九人組成，校外委員須佔全體委員三分之一(含)以上；委員由系主任洽指導教授決定之。
- 五 學生申報博士學位考試應經指導教授同意，並於學期結束前八星期，且於當學期學校行事曆規定休學截止日前，繳送足夠份數之論文予本系及學位考試委員。
- 六 學位考試應於當學期結束前三星期舉辦完畢。學位考試須經三分之二(含)以上委員評定及格，且平均達七十分(含)以上始為及格。學位考試及格且完成論文修改，並經指導教授及系主任於本系研究生論文修改完成確認單簽名確認後，本系始得向學校推薦授予博士學位。不及格者，應於四個月後方得申請重考，重考以一次為限，且須於重考時其修業年限尚未屆滿，重考及格成績以實得分數登記。

第二次學位考試不及格者，應予退學。

- 七 學位考試通過後，應繳送博士學位論文三份於本系存查，論文格式由本系統一規定。

第五條 附則

本辦法未規定事項悉依本校教務規章辦理。本辦法經系務會議通過，報請本校教務處備查後施行，修正時亦同。

肆、相關學程

一、國立政治大學理學院學士班「數理資訊」學程

- (一)本學程設立之目的：設立大學部數理資訊學分學程，培養學生活用數學及資訊科學，解決實務性問題的能力。修習本學程除學分課程充實數學及資訊相關之本質學能，並配合研習學習實用性技能，最後由實習發揮所學。
- (二)主辦系所：應用數學系。
- (三)學程委員會由應數系系主任、資訊科學系主任以及統計學系主任，及相關領域教師代表四名組成，召集人由主辦系所協調推薦，提請理學院院長聘兼之。
- (四)實施對象：各學系學生自一年級起即可申請修讀本學程。
- (五)指導老師：參與學程需選擇指導老師，指導老師負責學生專業課程修習認證及實習輔導等工作。
- (六)課程系統：本學程規定之結業學分總學分數至少33學分，研習至少17點，實習一個學期(含)以上，並繳交實習報告。
- (七)修習學分規定：『數理資訊學分學程』課程一覽表

共同必修課目 (15 學分)		
微積分 6 學分	線性代數 3 學分	計算機程式設計 (一)* 3 學分
資料結構或計算機 程式設計(二)		

3 學分		
*含應用數學系「計算計程式設計」。		
數學群修課目（至少 6 學分，本科系必修課程不計）		
機率論	統計學	離散數學
數值分析	微分方程	作業研究
高等線性代數	編碼理論	應用代數
向量分析	幾何學	複變函數論
*應數系或其他系所開設之數學相關課程，由學程委員會認可始計算學分。		
資訊技能養成（至少 6 學分，本科系必修課程不計）		
計算機網路	3D 遊戲程式設計	Unix Shell 程式設計

XML 技術與應用	Java 程式設計或物件導向程式設計	演算法
Python 程式語言及應用	數學程式設計	視窗程式設計
*資料系、應數系或其他系所開設之資訊、數理資訊相關課程，由學程委員會認可始計算學分。		
專業導向課程（由指導老師認可，至少 6 學分）		

(八)研習規定：本學程於每年期中舉辦小型研習，寒假或暑假期間舉行密集研習。參加小型研習每次計 1 點，研習主講計 3 點；暑期研習每門科目 2 點，研習主講計 6 點。其他校內外研習計點方式得先報學程認定之。研習包含 Unix/Linux 系統入門、Python 程式設計、LaTeX 排版系統、HTML 及 CSS 網頁基礎、數學軟體、資料庫及伺服器實作等等。

(九)實習規定：本學程需由以下方式參與實習。

1. 業界實習：經學程推薦或認可之業界實習。

2. 專題實習：由相關領域老師指導專題。

實習完成需撰寫技術性文件報告，由實習單位或老師暨學程認證後完成。

(十)學程開始實施日期：一百零一學年度九月起。

(十一) 學程申請日期及程序：本學程申請者於每學年公告後，申請者備妥書面申請資料向應數系提出申請。申請資料包括修讀申請表、成績單等文件。數理資訊學程委員會將在申請截止日後一個月內公佈通過學程申請名單。每年通過人數以不超過 10 人為原則。

- (十二) 學程證明書申請程序：凡修畢該學程之大學生，於每年六月十五日前向應數系提出申請，委請該學程委員會審查。
- (十三) 完成修習學程規定之學生，將獲得本校理學院「數理資訊學分學程委員會」頒給學程完成證明書。

二、國立政治大學「數理財務」大學學程

(一) 學程設立之目的：

設立大學部數理財務學程，促進國內在財務金融相關領域的研究，並為國家儲備高科技商務人才。

(二) 主辦系所：統計學系。

諮詢服務：統計學系、金融學系、應用數學系。

(三) 學程委員會由統計系系主任，教師代表一名；應數系系主任，教師代表一名；金融系系主任及商學院財務工程暨衍生性金融商品研究中心教師代表兩名組成，召集人由主辦系所協調推薦，提請商學院院長聘兼之。

(四) 實施對象：

各學系學生自二年級起即可申請修讀本學程。自 96 學年度起入學之新生，如未先提出申請並獲核可者不得修習本學程。

(五) 課程系統：

本學程規定之結業學分總學分數至少 54 學分。

『數理財務』學程課程一覽表

課程名稱	必/選修	學分數	99 學年度開課系所
微積分	必	6	
線性代數	必	3	統計系、應數系
高等微積分	必	6	統計系、應數系
統計學	必	6	統計系整合
機率論【或數理統計學的第一學期課程】	必	3	統計系、應數系、資科系
經濟學	必	6	國貿系整合
財務管理	必	3	財管系整合
投資學	必	3	財管系整合
衍生性商品【或期貨、選擇權、財務工程、期貨與選擇權分析】	必	3	統計系、金融系、財管系
初級會計學	選	3	會計系整合
金融市場或國際金融	選	3	金融系整合、國貿系
微分方程	選	3	應數系
計算機程式(或相關課程)	選	3	
數值分析	選	3	應數系
時間數列分析	選	3	統計系
隨機過程	選	3	應數系
個體經濟學	選	3	
總體經濟學	選	3	
計量經濟學	選	3	
期貨	選	3	

財務工程及金融創新(一)【碩】	選	3	金融系
財務數學【或財務數學導論】	選	3	應數系

*財務工程及金融創新(一)為碩士班課程，其先修課程為選擇權，需先徵詢任課老師同意後始得修習。

(六)學程開始實施日期：

八十八學年度九月起。

(七)學程申請日期及程序：

本學程申請者於每學年第一學期公告後，備妥書面申請資料向統計系提出申請，申請資料包括修讀申請表、成績單。數理財務學程委員會將在申請截止後一週內審核完畢並寄發核准修習與否之通知函，申請學生憑此通知函得辦理學程課程的加退選。

(八)學程證明書申請程序：

凡修畢該學程之大學生，於每年六月十五日前向統計系提出申請，委請該學程委員會審查。

(九)修滿數理財務大學學程總學分數至少 54 學分之學生，將獲得本校商學院「數理財務學程委員會」頒給學程完成證明書

三、國立政治大學「財務工程」碩士班學程

(一)學程目的

本學程旨在提升我國財務工程相關之研究與教學，儲備未來優秀財務工程人才，並鼓勵相關科系優秀學生參與財務工程之研習。

(二)發展重點與特色

本學程之設計旨在教導學生對衍生性金融商品訂價模式的理論背景有良好的認識，更重要的是讓學生能真正瞭解不同金融商品的不同評價模式、假設條件、適用性及限制條件，並充分瞭解各種不同的避險方法。本學程將會訓練學生檢視在不同市場情況下模式的行為表現，探討假設條件之真實性，並瞭解假設條件的改變將會發生何種結果。學生將學習評價新商品及利用模式作避險，並評估在不同的市場條件下，這些避險方法的有效性。

本學程內容包括數學、統計、經濟及財務金融四個領域。數學與統計相關課程由應數系及統計系提供，經濟相關課程由經濟系提供，財務金融相關課程由財管系及金融系提供。本學程將教導學生如何使用電腦模擬來闡釋課題，其目的在訓練學生能在每一階段應用所學之理論。

本學程之特色如下：

1. 實習設計：

本學程將會結合券商提供學生實習機會，學生利用寒暑假到券商研究開發部門從事研發工作。

2. 全國首創國際第一流水準之碩士班財務工程學程：

88年起國內衍生性金融商品已陸續上市，高級財務工程人才之需求極為殷切，本校財務工程碩士畢業生已為業界極力延攬的對象。本校碩士班財務工程學程之設立更是奠定本校在財務工程領域的領導地位。

(三)實施對象

本校在學之研究所碩士班學生。

(四)課程系統

1. 碩士班學生在本學程內至少應修滿 30 學分。

2. 商學院學生得以相關課程替代線性代數(一)、數值分析(一)及機率論(一)(或機率模型)。(1)數值分析(一)得以下列相關課程替代：統計計算(碩士)、統計模擬(碩士)或統計軟體程式(大學部)。(2)機率論(一)得以數理統計(大學部，上學期)或財務數學替代。(3)線性代數(一)得以第 1 項內的任一科統計課程替代，或是財務數學替代，但不得同時替代機率論。

財務工程學程課程一覽表

數學課程	課程名稱	必/選 修	學分數
數學課程	• 線性代數（一）（大學部） （Linear Algebra）	必	3
	• 數值分析（一）（大學部）或相關課程 （Numerical Analysis(1)）	必	3
	• 實變函數論 （Real Analysis）	選	3
統計課程	• 機率論（一）或機率模型（大學部）或相關課程 （Theory of Probability）	必	3
	• 時間數列分析 （Time Series Analysis）	選	3
	• 數理統計學 （Mathematical Statistics）	選	3
經濟課程	• 計量經濟理論與方法 （Econometrics）	選	3
財務金融課程	• 財務工程及金融創新（一） （Financial Engineering and Innovations(1)）	必	3
	• 財務工程數值方法 （Numerical Methods for Financial Engineering）	必	3
	• 財務數學（一） （Quantitative Method in Finance(1)）	必	3
	• 投資決策與管理 （Investment Decisions and Management）	必	3
	• 財務工程及金融創新（二） （Financial Engineering and Innovations(1)）	選	3
	• 選擇權 （Options）	選	3
	• 期貨 （Futures）	選	3
	• 固定收益與資產證券抵押 （Fixed Income and Asset-Backed Securities）	選	3
	• 利率衍生性商品	選	3
• 高等財務管理或財務經濟 （Advanced Finance or Financial Economics）	選	3	
資訊課程	• 計算機程式語言（大學部以上）	必	3

- (五)學程開始日期：八十八學年度九月起。
- (六)證明書申請日期：碩士班必須於每年六月十五日前向金融系提出申請。
- (七)證明書申請程序：凡修畢該學程之碩士生，經本學程委員會審查後，提交商學院確認。
- (八)修滿財務工程學程 30 學分的碩士生將獲得本校商學院及財務工程研究中心頒給授業完成證明書。
- (九)學程委員會
1. 本委員會設置召集人一名，由財務工程研究中心主任兼任之。
 2. 委員會由召集人聘請財務工程相關領域教授及相關系所主任或其所推薦之教授組成。

四、國立政治大學「財務工程」博士班學程

(一)學程目的

本學程旨在提升我國財務工程相關之研究與教學，儲備未來優秀財務工程人才，並鼓勵相關科系優秀學生參與財務工程之研習。

(二)實施對象

本校在學之研究所博士班學生。

(三)課程系統

1. 博士班學生在本學程內至少應修滿必修課程 24 學分，選修課程 12 學分，共計 36 學分。

2. 「財務工程」學程課程一覽表

數學課程	課程名稱	必/選修	學分數
數學課程 必修 3 學分	● 實變函數論(一) (Real Analysis(1))	必	3
	● 數值方法(一) (Numerical Methods(1))	選	3
	● 實變函數論(二) (Real Analysis(2))	選	3
	● 數值方法(二) (Numerical Methods(2))	選	3
	● 微分方程式 (Differential Equation)	選	3
統計課程 必修 3 學分	● 機率論或數理統計(一) (Probability or Mathematical Statistics(1))	必	3
	● 數理統計(二) (Mathematical Statistics(2))	選	3
	● 隨機過程 (Stochastic Process)	選	3
	● 高等數理統計學 (Advanced Mathematical Statistics)	選	3
經濟課程 必修 3 學分	● 計量經濟學或時間序列分析(碩士班以上) (Econometrics or Time Series Analysis)	必	3
	● 經濟學(大學部以上)或個體經濟學(大學部以上)或 總體經濟學(大學部以上) 三選一 (Economics, Microeconomics or Macroeconomics)	必	3 (學分不計)
財務管理課程 必修 3 學分	● 財務管理(或財務經濟學)(大學部以上) (Financial management or Financial Economics)	必	3
	● 投資學(大學部以上)	選	3

	(Investments)		
財務工程課程 必修 12 學分	● 金融衍生性商品(或選擇權-評價與應用) (Option-Valuation and Application)	必	3
	● 財務數學(一) (Quantitative Method in Finance(1))	必	3
	● 財務工程數值方法 (Numerical Methods for Financial Engineering)	必	3
	● 金融風險管理 (Managing Financial Risk)	必	3
	● 財務工程及金融創新 (Financial Engineering and Innovations)	選	3
	● 高等財務管理 (Advanced Finance)	選	3
	● 投資學或證券投資等相關課程 (Investments)	選	3
風管課程	● 壽險數學 (Life Contingencies)	選	3
	● 產險精算 (Actuarial Science of Non-life Insurance)	選	3
	● 精算數學專題 (Actuarial Mathematics Seminar)	選	3

(四)學程開始日期：一百學年度九月起

(五)證明書申請日期：博士班必須於每年六月十五日前向應數系提出申請。

(六)證明書申請程序：凡修畢該學程之博士生，經本學程委員會審查後，提交商學院確認。

(七)修滿財務工程學程 36 學分之博士生將獲得本校商學院及財務工程研究中心頒給授業完成證明書

(八)學程委員會

1. 本委員會設置召集人一名，由財務工程研究中心主任兼任之。
2. 委員會由召集人聘請財務工程相關領域教授及相關系所主任或其所推薦之教授組成。

五、教育學程：詳情請參照師資培育中心網站

六、精算學程：詳情請參照風險管理與保險學系網站