



國立政治大學

理學院
應用數學系
課程手冊

**DEPARTMENT OF
MATHEMATICAL SCIENCES,
COLLEGE OF SCIENCE,
NATIONAL CHENGCHI
UNIVERSITY
CURRICULUM GUIDE**

目錄

壹、	簡介.....	2
一、	理學院簡介.....	2
二、	應用數學系簡介.....	3
三、	教育目標.....	4
(一)	本系宗旨.....	4
(二)	未來發展方向.....	4
四、	應用數學系特色.....	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、	碩博士班必選修課程.....	12
四、	課程檢核表.....	14
五、	必選修科目課程總覽.....	23
參、	修業規定.....	41
一、	修業規則.....	41
二、	畢業門檻.....	44
三、	碩博班資格考試參考資料.....	45
四、	其他相關規定.....	51
(一)	學士班.....	51
1.	五年一貫.....	51
	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.....	51
2.	選讀博士.....	52
	國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法.....	52
(二)	碩士班.....	54
1.	修業規定.....	54
	國立政治大學應用數學系碩士班修業暨學位考試辦法.....	54
2.	選讀博士.....	56
	國立政治大學應用數學系學生逕行修讀博士學位辦法.....	56
(三)	博士班.....	58
	修業規定.....	58
	國立政治大學應用數學系博士班修業暨學位考試辦法.....	58
肆、	相關學程.....	61
一、	國立政治大學理學院學士班「數理資訊」學程.....	61
二、	國立政治大學「數理財務」大學學程.....	63
三、	國立政治大學「財務工程」碩士班學程.....	65
三、	教育學程：詳情請參照師資培育中心網站.....	67
五、	電子物理學分學程：詳情請參照應用物理所網站.....	67
六、	巨量資料學程：詳情請參照統計學系網站.....	67

應用數學系

壹、簡介

一、理學院簡介

(一) 特色

理學院於民國 83 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」(99 年與法學院共同設立)、「輔導與諮商碩士學位學程」(100 年與教育學院共同設立)、「數位內容與科技學士學位學程」(100 年再與傳播學院共同設立)及「數理財務學分學程」(100 年與商學院共同設立)，101 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」，103 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

一、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

二、 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、 應用數學系簡介

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。107 年本系與喬治城大學 (Georgetown University)文理學院數學與統計學系 (Department of Mathematics & Statistics)簽訂數學與統計/分析加速雙聯學位學程協議。107 學年度有專任教師 13 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、 應用數學系特色

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

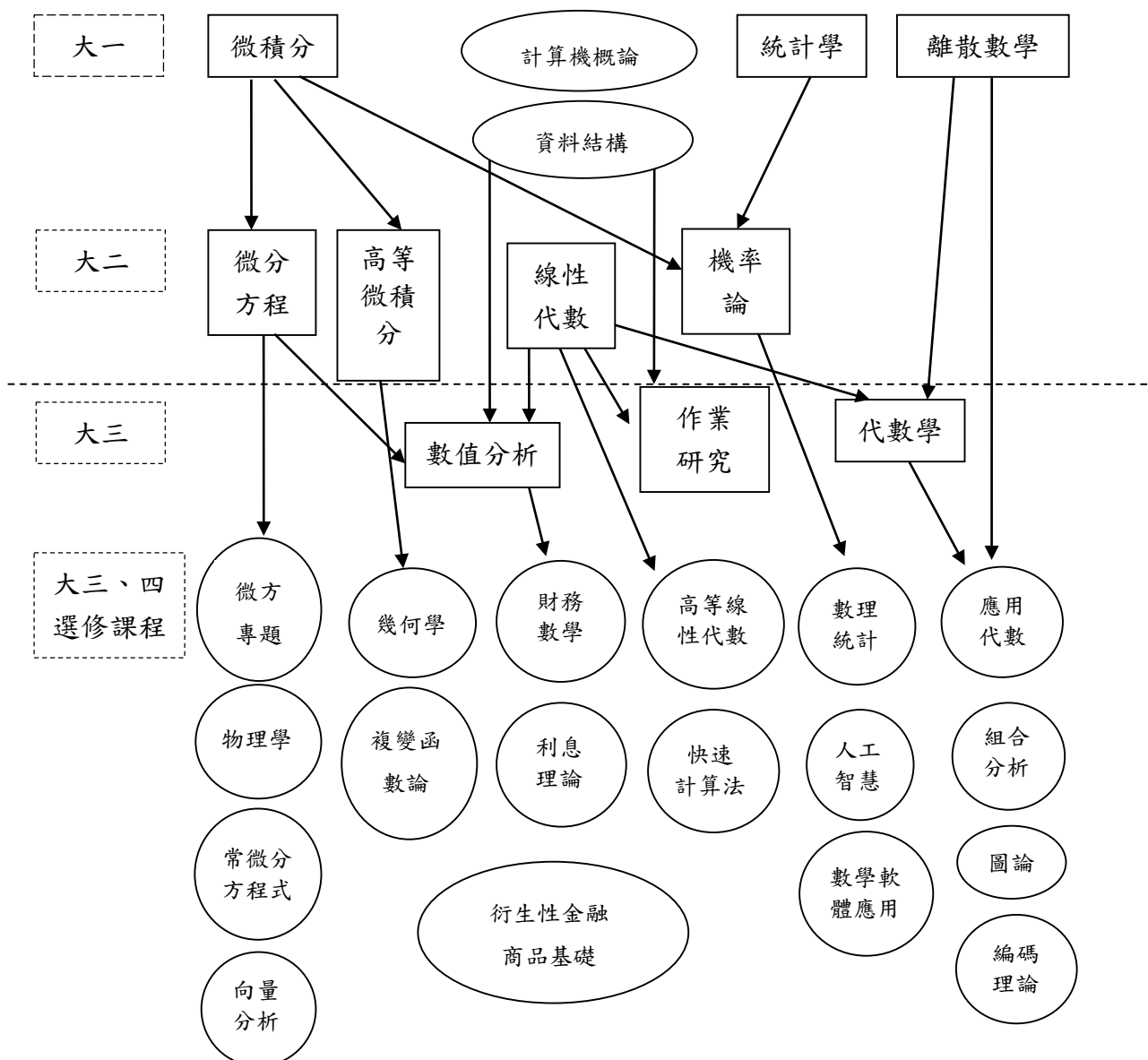
姓名	職稱	最高學歷	專長
陳隆奇	教授兼應數系系主任	國立臺灣大學數學系博士	機率論、統計力學
符聖珍	教授	國立臺灣師範大學數學系博士	微分方程、差分方程
陳天進	名譽教授	美國柏克萊加州大學數學系博士	微分幾何、多複變函數論
吳柏林	教授	美國印第安那大學數學系博士	時間數列分析、應用統計、模糊理論與神經網路
陸行	教授	美國北卡羅來納大學作業研究博士	作業研究、等候理論、數理規劃
李陽明	副教授	美國聖地牙哥加州大學數學系博士	離散數學
李明融	副教授	德國圖賓根大學數學系博士	非線性波方程、非線性分析
張宜武	副教授	美國伊利諾大學數學系博士	圖論、離散數學
蔡炎龍	副教授	美國爾灣加州大學數學系博士	代數幾何
陳政輝	副教授	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
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
曾睿彬	副教授	國立交通大學應用數學系博士	微分方程、動態系統
余屹正	助理教授	法國巴黎第十三大學數學系博士	數論
洪芷漪	助理教授	美國愛荷華州立大學數學系博士	機率論、隨機過程
宋傳欽	兼任教授	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	兼任教授	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
王太林	兼任副教授	美國肯塔基大學數學系博士	數值分析

貳、課程設計

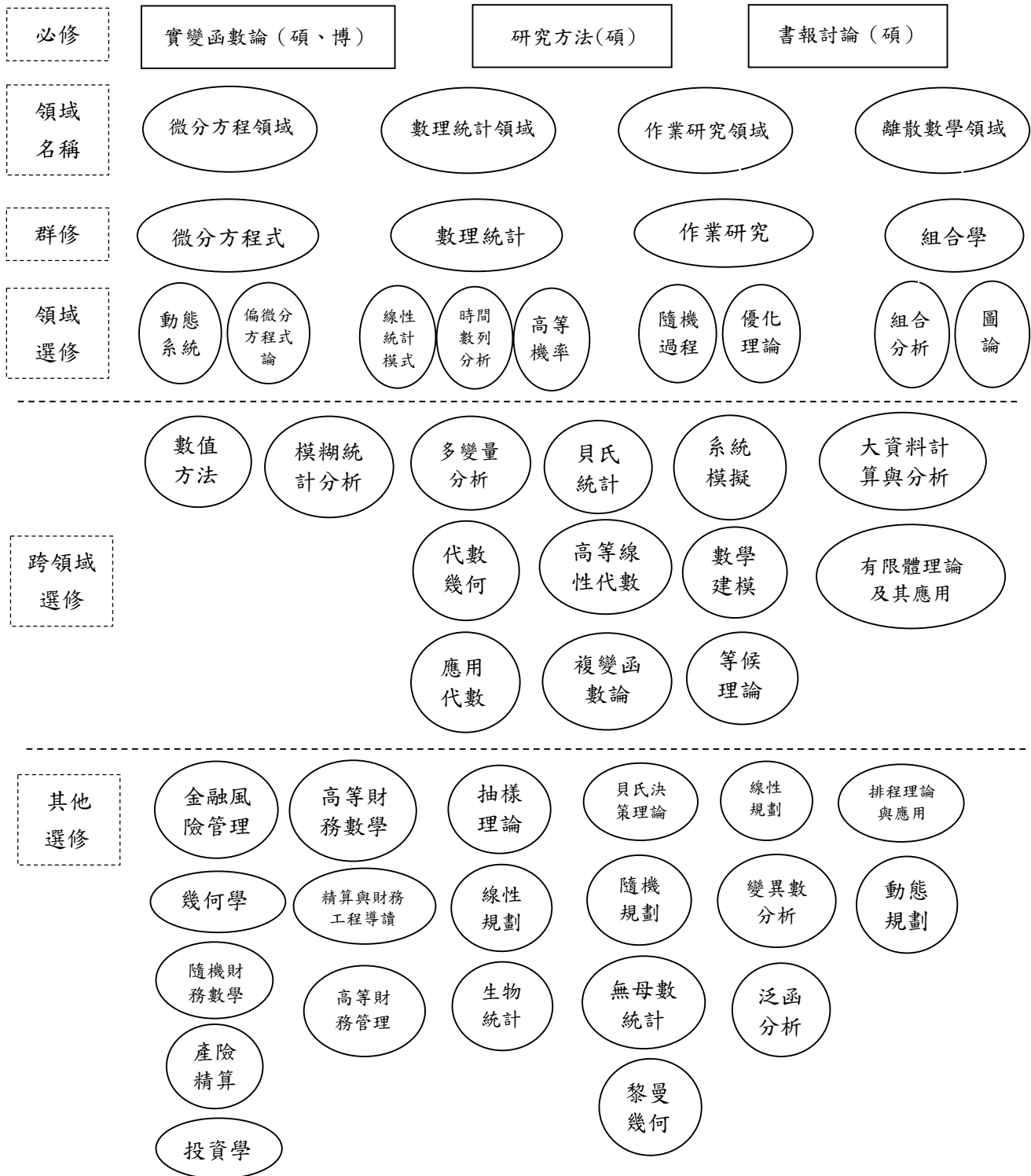
除依傳統數學系的課程安排，培養學生紮實的數學理論基礎，並將機率、統計、離散數學、數值分析、微分方程等多項應用之重要基礎課程列為必修，配合本校商業管理之發展特色，更是全國少數將作業研究列入必修之應用數學系(數學系)。這樣的設計，為學生奠定了多元發展之良好基礎。

一、課程地圖

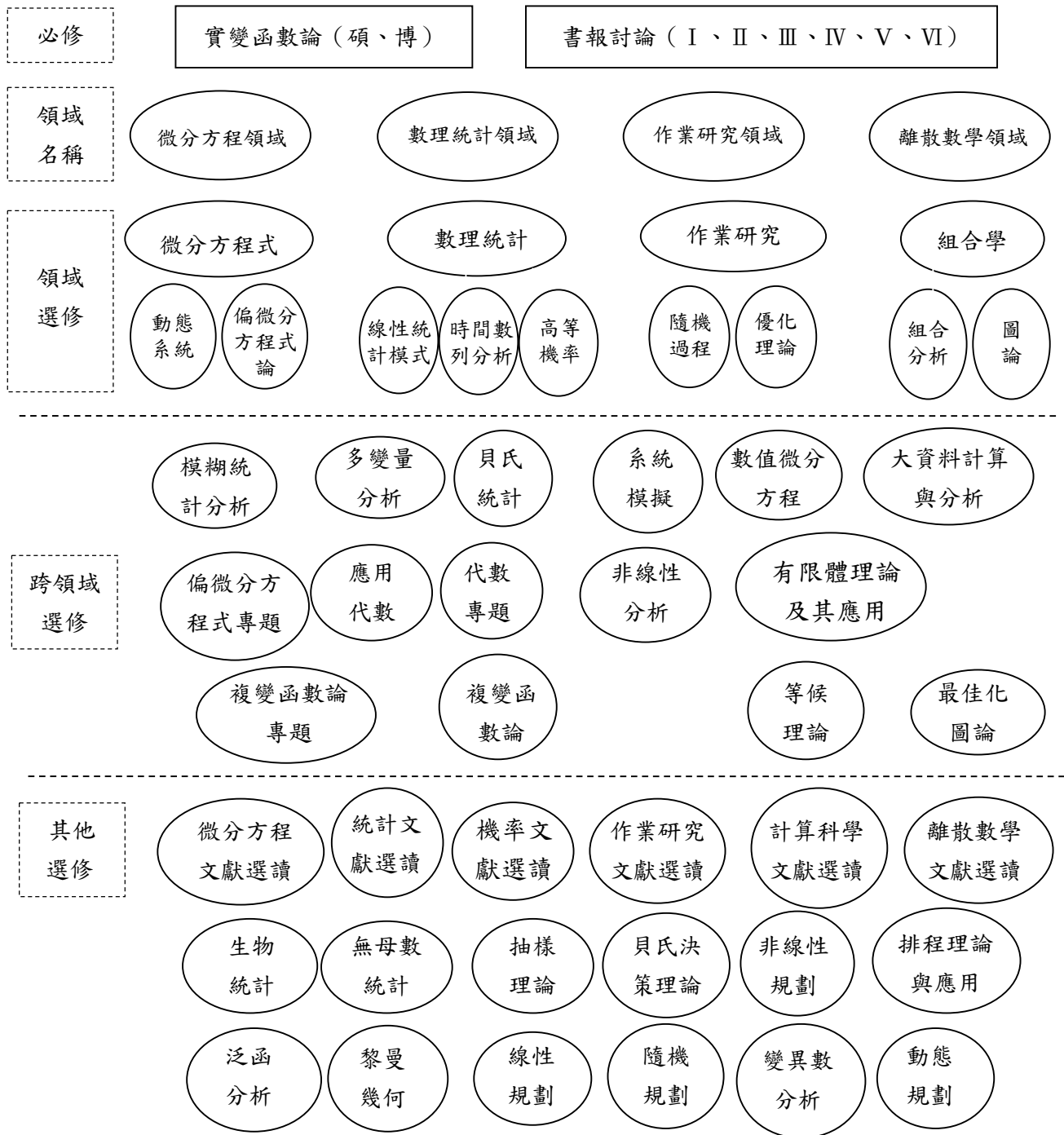
大學部架構



碩士班架構



博士班架構



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 34 四 34	4	6-8 小時	701001-002	※微積分	二 34 四 34	4	6-8 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	三 34 五 34	3	4.5-6 小時	701007-002	※統計學	三 34 五 34	3	4.5-6 小時
701779-001	◎計算機概論	四 567	3	4.5-6 小時	701778-001	◎資料結構	二 D56	3	4.5-6 小時
701782-001	◎數學導論	一 78E	3	4.5-6 小時	701939-001	◎幾何學	一 78E	3	4.5-6 小時
701772-001	◎數學軟體與應用	五 D56	3	4.5-6 小時	701772-002	◎數學軟體與應用	五 D56	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 34 四 34	4	6-8 小時	701003-002	※高等微積分	二 34 四 34	4	6-8 小時
701002-001	※線性代數	二 56 四 56	3	4.5-6 小時	701002-002	※線性代數	二 56 四 56	3	4.5-6 小時
701006-001	※機率論	二 78 四 78	3	4.5-6 小時	701006-002	※機率論	二 78 四 78	3	4.5-6 小時
701008-001	※微分方程	一 56 三 56	3	4.5-6 小時	701008-002	※微分方程	一 56 三 56	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	三 34 五 34	3	4.5-6 小時	701010-002	※代數學	三 34 五 34	3	4.5-6 小時
701013-001	※數值分析	三 12 五 12	3	4.5-6 小時	701013-002	※數值分析	三 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	701012-002	※作業研究	二 12 四 12	3	4.5-6 小時
701907-001	◎數理統計	四 567	3	4.5-6 小時	701907-002	◎數理統計	四 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

三、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	

四、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"/>	隨機模型	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-中國語文通識	3-6	_____	<input type="checkbox"/>	數理統計	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-外國語文通識	6	_____	<input type="checkbox"/>	數學軟體應用	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
一般通識			<input type="checkbox"/>	計算機概論	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-人文學通識	3-9	_____	<input type="checkbox"/>	資料結構	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-社會科學通識	3-9	_____	<input type="checkbox"/>	數學導論	<u>3</u>	_____	<input type="checkbox"/>
-自然科學通識	4-9	_____	<input type="checkbox"/>	幾何學	<u>3</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 28 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)			
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>時間序列分析</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>數值分析</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>貝氏統計與應用</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>偏微分方程式論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>系統模擬</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>隨機積分</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>動態系統</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>				
<u>隨機模型</u>	<u>2</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)			
				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：28 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 24 分)

姓名：_____

學號：_____

必修課程(12 學分)				系內選修課程			
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>時間序列分析</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>實變函數論</u>	<u>6</u>	_____	<input type="checkbox"/>	<u>貝氏統計與應用</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>偏微分方程式論</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
				<u>系統模擬</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
<u>課程名稱</u>	<u>學分</u>	<u>成績</u>		<u>隨機積分</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
1. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>	<u>動態系統</u>	<u>4</u>	_____	<input type="checkbox"/>
2. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				
3. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				
4. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>				

畢業總學分數：24 學分

五、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
科目代號	701001	課外每周預估學習時間			6-8 小時
課程目標	本課程之目標在教導學生微積分之發展與基本的概念，使學生了解並學會微分與積分的原理與計算，並同時訓練學生數學分析的能力。本課程之目標在教導學生微積分之發展與基本的概念，使學生了解並學會微分與積分的原理與計算，並同時訓練學生數學分析的能力。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Functions and Models: New Functions from Old Functions, Exponential Functions, Inverse Functions and Logarithms. 2. Limits and Derivatives: The Tangent and Velocity Problems, The Limit of a Function, Calculating Limits Using the Limit Laws, The Precise Definition of a Limit, Continuity, Limits at Infinity; Horizontal Asymptotes, Derivatives and Rates of Change, The Derivative as a Function. 3. Differentiation Rules: Derivatives of Polynomials and Exponential Functions, The Product and Quotient Rules, Derivatives of Trigonometric Functions, The Chain Rule, Implicit Differentiation, Derivatives of Logarithmic Functions, Related Rates, Linear Approximations and Differentials. 4. Applications of Differentiation: Maximum and Minimum Values, The Mean Value Theorem, How Derivatives Affect the Shape of a Graph, Indeterminate Forms and L' Hospital' s Rule, Summary of Curve Sketching, Optimization Problems, Antiderivatives. 5. Integrals: Areas and Distances, The Definite Integral, The Fundamental Theorem of Calculus, Indefinite Integrals and the Net Change Theorem, The Substitution Rule, 6. Applications of Integration: Areas between Curves, Volumes, Volumes by Cylindrical Shells, Average Value of a Function. 7. Techniques of Integration: Integration by Parts, Trigonometric Integrals, Trigonometric Substitution, Integration of Rational Functions by Partial Fractions, Improper Integrals. 8. Further Applications of Integration: Arc Length, Area of a Surface of Revolution. 9. Parametric Equations and Polar Coordinates: Curves Defined by Parametric Equations, Calculus with Parametric Curves, Polar Coordinates, Areas and Lengths in Polar Coordinates. 				

	<p>10. Infinite Sequences and Series: Sequences, Series, The Integral Test and Estimates of Sums, The Comparison Tests, Alternating Series, Absolute Convergence and the Ratio and Root Tests, Strategy for Testing Series, Power Series, Representations of Functions as Power Series, Taylor and Maclaurin Series, Applications of Taylor Polynomials.</p> <p>11. Vectors and the Geometry of Space: Three-Dimensional Coordinate Systems, Vectors, The Dot Product, The Cross Product, Equations of Lines and Planes, Cylinders and Quadric Surface.</p> <p>12. Vector Functions : Vector Functions and Space Curves, Derivatives and Integrals of Vector Functions, Arc Length And Curvature.</p> <p>13. Partial Derivatives: Functions of Several Variables, Limits and Continuity, Partial Derivatives, Tangent Planes and Linear Approximations, The Chain Rule, Directional Derivatives and the Gradient Vector, Maximum and Minimum Values, Lagrange Multipliers.</p> <p>14. Multiple Integrals: Double Integrals over Rectangles, Double Integrals over General Regions, Double Integrals in Polar Coordinates, Application of Double Integrals, Surface Area, Triple Integrals, Triple Integrals in Cylindrical Coordinates, Triple Integrals in Spherical Coordinates, Change of Variables in Multiple Integrals.</p> <p>15. Vector Calculus: Vector fields, Line integrals, The fundamental Theorem for line integrals, Green' s Theorem.</p>
備註	

科目名稱	統計學(Statistics)	學分數	3/3	開課系級	應數一
科目代號	701007	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	<p>1. 了解基本統計知識</p> <p>2. 學習資料整合與分析</p>				
課程內容	<p>本課程提供學生關於統計學之基礎概念與知識, 讓學生對於統計學有初步的認識, 內容包含</p> <p>1. 統計實驗</p> <p>2. 資料蒐集</p> <p>3. 資料整理</p> <p>4. 資料分析</p> <p>5. 統計誤差</p> <p>5. 回歸分析</p> <p>6. 常用機率模型</p>				
備註					

科目名稱	離散數學	學分數	3/3	開課系級	應數一																																	
科目代號	701011	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時																																	
課程目標	<p>離散數學是學習數學的基礎課程，將生活中的事物利用邏輯思考程序描述出來，是一門「看的到」的學問。主要研究的對象為整數，使用數學方法進行有系統的計數。</p> <p>首先，我們學會使用數學語言，包含數學符號、邏輯敘述和簡單的推導證明。為了讓證明描述更明確，課本會介紹一些基本數學名詞，函數、集合、數列的定義與相關概念。有了基礎概念後，我們便可將較困難的問題化簡。</p> <p>其次，我們會先學一些基本的計數方法來做排列組合，然後介紹一些進階的技巧，將日常生活實例用遞迴方式敘述出來，並解出答案。另外，我們還會利用生成函數和排容原理來幫助我們解決更深入的問題。</p> <p>離散數學對於學習資訊科學有相當大的幫助，程式設計需要很多邏輯推導程序以及主程式呼叫子程式的遞迴關係。網路間的連線方式、貨物運送的路徑設計和航空路線會用圖論的方法來達成最大效益。最近在研究的生物科技也需要圖論方面的人才來推測基因相連的關係。</p>																																					
課程內容	<p>課程內容大致分為四大部分（基礎數學、圖形理論、代數系統、組合數學），如下表所示：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>重點</th> <th>主題</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">基礎數學</td> <td>集合、布林代數與邏輯</td> <td>集合論、函數之基本性質及各種表示法、邏輯推演之基本性質、判斷簡單陳述及複合陳述之真偽、First Order Logic</td> </tr> <tr> <td>二元關係</td> <td>二元關係之基本性質及各種表示法、研判各種特殊關係、證明等價關係、分割及分割之運算</td> </tr> <tr> <td>偏序集、絡集</td> <td>偏序集之基本性質及各種表示法、絡集與絡集之應用</td> </tr> <tr> <td>函數</td> <td>研判或證明各種特殊函數、鴿籠原理之應用、證明集合為無限可數或不可數</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">圖形理論</td> <td>圖形理論</td> <td>圖形之基本性質及各種表示法、研判各種特殊圖及其應用、圖形之同構及同胚、找出圖形之漢明頓路徑、漢明頓迴路、尤拉路徑、尤拉迴路、最短路徑、最大流量、最少色數等等、尤拉公式</td> </tr> <tr> <td>樹</td> <td>樹之基本性質及各種表示法、樹之各種應用、利用 Kruskall's 及 Prim's Algorithm 找出圖形之最小生成樹、配對問題</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">代數系統</td> <td>代數系統</td> <td>研判及證明各種代數系統：Groupoid, Semigroup, Monoid, Group, Abelian Group 等、代數系統之同構及同態、Coset, Normal subgroup, Kernel, Quotient structure 之探討</td> </tr> <tr> <td>環</td> <td>研判及證明各種代數系統、環在傳統算術之應用、Polynomial ring 及 Galois field 之探討</td> </tr> <tr> <td>編碼理論</td> <td>編碼之探討、解碼之探討</td> </tr> <tr> <td>玻理雅定理</td> <td>Polya's Theory 在著色問題上之應用</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">組合數學</td> <td>數論與密碼</td> <td>模算術、同餘方程式、同餘的應用、密碼學</td> </tr> <tr> <td>歸納與遞迴</td> <td>數學歸納法、強歸納法與良序、遞迴、解遞迴關係式</td> </tr> <tr> <td>計數方法</td> <td>鴿籠原理、排列與組合、二項式係數、生成函數、排容原理</td> </tr> </tbody> </table>						重點	主題	基礎數學	集合、布林代數與邏輯	集合論、函數之基本性質及各種表示法、邏輯推演之基本性質、判斷簡單陳述及複合陳述之真偽、First Order Logic	二元關係	二元關係之基本性質及各種表示法、研判各種特殊關係、證明等價關係、分割及分割之運算	偏序集、絡集	偏序集之基本性質及各種表示法、絡集與絡集之應用	函數	研判或證明各種特殊函數、鴿籠原理之應用、證明集合為無限可數或不可數	圖形理論	圖形理論	圖形之基本性質及各種表示法、研判各種特殊圖及其應用、圖形之同構及同胚、找出圖形之漢明頓路徑、漢明頓迴路、尤拉路徑、尤拉迴路、最短路徑、最大流量、最少色數等等、尤拉公式	樹	樹之基本性質及各種表示法、樹之各種應用、利用 Kruskall's 及 Prim's Algorithm 找出圖形之最小生成樹、配對問題	代數系統	代數系統	研判及證明各種代數系統：Groupoid, Semigroup, Monoid, Group, Abelian Group 等、代數系統之同構及同態、Coset, Normal subgroup, Kernel, Quotient structure 之探討	環	研判及證明各種代數系統、環在傳統算術之應用、Polynomial ring 及 Galois field 之探討	編碼理論	編碼之探討、解碼之探討	玻理雅定理	Polya's Theory 在著色問題上之應用	組合數學	數論與密碼	模算術、同餘方程式、同餘的應用、密碼學	歸納與遞迴	數學歸納法、強歸納法與良序、遞迴、解遞迴關係式	計數方法	鴿籠原理、排列與組合、二項式係數、生成函數、排容原理
	重點	主題																																				
基礎數學	集合、布林代數與邏輯	集合論、函數之基本性質及各種表示法、邏輯推演之基本性質、判斷簡單陳述及複合陳述之真偽、First Order Logic																																				
	二元關係	二元關係之基本性質及各種表示法、研判各種特殊關係、證明等價關係、分割及分割之運算																																				
	偏序集、絡集	偏序集之基本性質及各種表示法、絡集與絡集之應用																																				
	函數	研判或證明各種特殊函數、鴿籠原理之應用、證明集合為無限可數或不可數																																				
圖形理論	圖形理論	圖形之基本性質及各種表示法、研判各種特殊圖及其應用、圖形之同構及同胚、找出圖形之漢明頓路徑、漢明頓迴路、尤拉路徑、尤拉迴路、最短路徑、最大流量、最少色數等等、尤拉公式																																				
	樹	樹之基本性質及各種表示法、樹之各種應用、利用 Kruskall's 及 Prim's Algorithm 找出圖形之最小生成樹、配對問題																																				
代數系統	代數系統	研判及證明各種代數系統：Groupoid, Semigroup, Monoid, Group, Abelian Group 等、代數系統之同構及同態、Coset, Normal subgroup, Kernel, Quotient structure 之探討																																				
	環	研判及證明各種代數系統、環在傳統算術之應用、Polynomial ring 及 Galois field 之探討																																				
	編碼理論	編碼之探討、解碼之探討																																				
	玻理雅定理	Polya's Theory 在著色問題上之應用																																				
組合數學	數論與密碼	模算術、同餘方程式、同餘的應用、密碼學																																				
	歸納與遞迴	數學歸納法、強歸納法與良序、遞迴、解遞迴關係式																																				
	計數方法	鴿籠原理、排列與組合、二項式係數、生成函數、排容原理																																				
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-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	線性代數	學分數	3/3	開課系級	應數二
科目代號	701002	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	(一)Vector spaces vector spaces, subspaces, linear combinations, linear dependence, linear independence, bases, dimension (二)Linear transformations and matrices linear transformations, null spaces, ranges, matrix representations, change of coordinate (三)System of linear equations linear systems, elementary row operations, ranks of matrices and linear transformations, solve linear systems (四)Determinants properties of determinants, Cramer's rule (五)Diagonalization eigenvalues, eigenvectors, Cayley-Hamilton theorem, Jordan canonical form (六)Inner product spaces Gram-Schmidt orthogonalization process, adjoints of linear operators, spectral theorem, positive definite matrices				
備註					

科目名稱	機率論	學分數	3/3	開課系級	應數二
科目代號	701006	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	機率論是當今科學相關領域必備的知識，它廣泛應用於工程，物理，統計等相關領域。本學年的課程目標是期望修課學生對機率論有基本的認識與初步的了解並且具有基本計算能力，同時也鼓勵對此領域有興趣的同學未來能選修更深入的機率相關課程。				
課程內容	1. Axioms of probability 2. Conditional Probability and Independence 3. Discrete Random Variables 4. Continuous Random Variables 5. Properties of Expectation 6. Markov Chains 7. Random walks 8. Limit Theorems				
備註					

科目名稱	微分方程	學分數	3/3	開課系級	應數二
------	------	-----	-----	------	-----

科目代號	701008	課外每周預估學習時間	4.5-6 小時
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Differential equations and their solutions classification of differential equations, initial-value problems, boundary-value problems, existence of solutions 2. First-order equations exact equations, separable equations, linear equations, Bernoulli equations, integration factors 3. Applications of first-order equations problems in mechanics, rate problems 4. Numerical methods method of successive approximation, the use of Taylor' s theorem, the Runge-Kutta method 5. 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 6. 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 7. Linear systems of equations 8. basic theory of linear systems, linear systems with constant coefficients, the operator method, the matrix method 9. The Laplace transform definition and basic properties of the Laplace transform, the inverse transform, convolution, Laplace transform solution 10. Power series solutions power series solutions about an ordinary point, solutions about singular point, Bessel' s equation 11. Existence and uniqueness theory Lipschitz condition, existence and uniqueness theory 12. 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 13. Fourier series orthogonality, Fourier series: an expansion theorem, Fourier sine series, Fourier cosine series, numerical Fourier analysis 14. 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	學分數	3/3
			開課系級
			應數三

科目代號	701010	課外每周預估學習時間	4.5-6 小時
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> The students needs to learn as much concepts about groups, rings, and fields as they can. In addition to traditional topics they need to learn applications in Computer Science, Physics, Chemistry, etc. 		
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 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 Special topics Sylow theorems, finite simple groups, nilpotent and solvable groups, Galois theory. 		
備註			

科目名稱	作業研究	學分數	3/3	開課系級	應數三
科目代號	701012	課外每周預估學習時間	4.5-6 小時		
課程目標	The course in operations research will train students how to use modern mathematical tools and modern computational techniques, including the latest software, to model and solve real-world problems from technique aspects in industry and management.				
課程內容	Mathematical Modeling, Linear Programming and its dual, Transportation Problem, Network Flow Problems, Dynamic Programming, Integer Programming				
備註	Prerequisite courses: Calculus, Linear Algebra				

科目名稱	數值分析	學分數	3/3	開課系級	應數三
科目代號	701013	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computer arithmetic machine numbers, roundoff error, stability and conditioning, mathematical software 2. Systems of linear equations sensitivity and conditioning, Gaussian elimination, special types of linear systems, iterative methods 3. Linear least squares least squares approximation, sensitivity and conditioning, orthogonal projection, QR factorization, singular value decomposition, problem transformations 4. Matrix eigenvalue problems eigenvalues and eigenvectors, spectral theorems, sensitivity and conditioning, problem transformations, computing eigenvalues and eigenvectors, QR iteration, computing the SVD 5. Nonlinear equations Newton's method, fixed-point iteration, convergence rates, stopping criteria, systems of nonlinear equations 6. Numerical integration and differentiation Newton-Cotes formulas, Gaussian quadrature formulas, error estimation, Richardson extrapolation 7. Partial differential equations time-dependent problems, time-independent problems, finite difference methods, iterative methods for linear systems 				
備註					

● 學士班選修課總覽

科目名稱	隨機模型	學分數	2/0	開課系級	應數學碩
科目代號	701934(學)/751910(碩)	課外每周預估學習時間			3-4 小時
課程目標	The course in Stochastic Modeling will introduce students Probabilistic phenomenon in modern mathematical tools and its applications, including engineering, and queueing networks.				
課程內容	Conditional Probability Markov Chains Poisson Processes Continuous Time Markov Chains Queueing Theory and Networks				
備註	Prerequisite courses: Probability and Statistics, Operations Research				

科目名稱	數理統計	學分數	3/3	開課系級	應數三、四
科目代號	701907	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	闡釋隱藏在統計學背後的數學理論。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎機率：樣本空間、機率測度、條件機率、獨立。 2. 隨機變數：離散型隨機變數、連續型隨機變數、隨機變數之函數。 3. 聯合分配：離散型隨機變數、連續型隨機變數、獨立隨機變數、條件分配、隨機向量之函數、順序統計量。 4. 期望值：隨機變數之期望值、變異數與標準差、共變異數與相關係數、條件期望值、動差母函數。 5. 極限定理：殆遍收斂、機率收斂、大數法則、分布收斂與中央及縣定理。 6. 源自常態分配之分配：卡方分配、t 分配、F 分配。 7. 參數估計：動差法、最大概似法、最大概似估計之大樣本理論、有效性與 Cramer-Rao 下限、充分性。 8. 假設檢定：Neyman-Pearson 引理、一致最力檢定、概似比檢定。 9. 變異數分析：一因子變異數分析、二因子變異數分析。 				
備註	須具備微積分與統計學之基礎				

科目名稱	數學軟體與應用	學分數	3/3	開課系級	應數一
科目代號	701772	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	數學導論	學分數	3/0	開課系級	應數一
科目代號	701782	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	本課程為一基礎性的通識課程，其目標在使學生瞭解基礎數學的整體架構，融入並應用至其所屬學門。更重要的在於藉由數學命題的分析與推理過程中，訓練並激發學生的思考與邏輯推理潛能，建立自我學習、判斷與表達等能力。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集合：什麼是集合？舉凡各個領域在探討與研究的目標，都是一群明確的個體，而這一群個體，即所謂的集合。我們將有系統的介紹集合的表示法、運算範例等相關內容。 2. 關係與函數：所謂關係，及一群序對 (ordered pair) 所構成之集合，此時，序對中的兩個個體相關，我們將進一步了解一些特殊的關係，如等價關係、函數與實例等。 3. 集合的分類：在眾多的集合中，有些集合的個體數是有限的，而有些又是無窮的。在無窮的集合中，有些又可以排序，有些又不能，我們將用數學的方法來分類，因此，我們必須引進可數集與不可數集的概念，再用例子來說明。 4. 邏輯：我們常會聽到“某某人講一句話是否合乎邏輯”，這證明了人類與生具備了邏輯的基本概念。在此，我們將介紹語句命題，語句連結，量詞，真值表等基本符號邏輯。 5. 代數的基本結構：從小我們學習加、減、乘、除四則運算，如今看起來，再簡單不過，沒什麼了不起。然而，這些基本運算，卻衍生出所有的代數基本結構，我們將由熟悉的例子，導引出群、環、體的結構。 6. 分析基本概念：如何由有限至無窮的概念為人類的一大發現，此即為極限，亦為分析之基礎，我們將介紹極限與其運算、數列與級數，以及在相關領域之應用。 				
備註					

科目名稱	幾何學	學分數	0/3	開課系級	應數一
科目代號	701939	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	本學期幾何學我們以初等微分幾何為主要介紹內容，並配合電腦軟體操作瞭解其中概念。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 曲線的有趣範例 2. 曲線的 local theory 3. 一些曲線相關的 global 結果 4. 參數式的曲面 5. Gauss Map 6. 基本的曲面理論及工具 7. 附加主題: Holonomy 及 Gauss-Bonnet Theorem, Hyperbolic Geometry, Differential Forms 				
備註					

科目名稱	計算機概論	學分數	3/0	開課系級	應數一
科目代號	701779	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	開課系級	應數一
科目代號	701882	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Measures and measurable functions set functions, algebra and sigma-algebra of sets, measurable sets, measure, measure spaces, examples of measures, outer measures, measurable functions, simple functions 2. 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 3. 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 4. 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 5. Differentiation and integration the indefinite integral, Lebesgue' s differentiation theorem, Vitali covering theorem, differentiation of monotone functions, absolute continuity, singular functions, convex functions 6. 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 7. Topological spaces topology, base, countability, separation, connectedness, compactness, locally compactness, σ-compactness, paracompactness, Stone-Cech compactification, Stone-Weierstrass theorem 8. Elementary functional analysis linear operators, linear functionals, Hahn-Banach theorem, closed graph theorem, topological spaces, weak topologies, convexity, Banach spaces, Hilbert spaces 					
備註						

科目名稱	數理統計	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751012	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	The course is intended to give the student the basics in mathematical modelling of random variation and an understanding of the principles behind statistical analysis. It shall also give the students a toolbox containing the most commonly used models and methods, as well as the ability to use these in practical situations. The emphasis lies on models and methods for analysis of experimental data and measurement errors. The course fills two purposes, providing a fundamental knowledge of mathematical statistics, as well as giving a foundation for further studies.				
課程內容	Point Estimation, Sufficiency and completeness, Interval Estimation Tests of Hypotheses , Nonparametric Methods Conttingency Tables and Goodness-of Fit, Regression and Linear Model, Review and Future Development of Modern Statistics				
備註					

科目名稱	微分方程式	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751011	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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 2. Linear differential equations basic theory of linear systems, fundamental matrix, systems with constant coefficients, periodic linear systems, asymptotic behavior of solutions 3. Stability preliminaries of stability of solution, stability of quasi-linear systems, two-dimensional autonomous systems, limit cycles and periodic solutions, Lyapunov' s method 4. Oscillation comparision theorems, existence of eigenvalues, periodic boundary conditions 5. 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 6. Maximum principles 				
備註					

科目名稱	作業研究	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751013	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematical modeling operations research modeling approach, maximization & minimization problem, classic application forms: allocation & blending models, operations planning & shift scheduling models 2. Linear programming and its dual the simplex method, duality theorems, complementary slackness conditions, sensitivity analysis, parametric programming 3. Transportation problem balanced /unbalanced transportation problem, transshipment problem 4. Advanced LP techniques upper-bounded simplex, column generation method, Karmarkar' s method 5. Network flow problems network simplex method, maximal flow /minimal cost flow problem 6. Dynamic programming EOQ inventory models, probabilistic inventory models 7. Integer programming branch and bound method, cutting plane algorithm 8. Markov chains classification of states, steady-state probabilities, the hitting time 9. Queueing models M/M/1, M/G/1, G/M/1, Er/Er/1, Ph/Ph/1 models 10. Queueing networks Jackson networks and their applications 				
備註					

科目名稱	組合學	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751016	課外每周預估學習時間			4.5-6 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elements of graph theory: graph models, isomorphism, edge counting, planar graphs 2. Covering circuits and graph coloring: Euler cycles, Hamilton circuits, graph coloring, coloring theorems 3. Trees and searching: properties of trees, search trees and spanning trees, the 				

	<p>traveling salesperson problem, tree analysis of sorting algorithms</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Network algorithms: shortest paths, minimal spanning trees, network flows, algorithmic matching 5. 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 6. Generating functions: generating function models, calculating coefficients of generating functions, partitions, exponential generating functions, a summation method 7. Recurrence relations: recurrence relation models, divide-and-conquer relations, solution of linear recurrence relations, solution of linear recurrence relations, solution of inhomogeneous recurrence relations, solutions with generating functions 8. Inclusion-exclusion: counting with Venn diagrams, inclusion-exclusion formula, restricted positions and Rook polynomials 9. Polya's enumeration formula: equivalence and symmetry groups, Burnside's theorem, the cycle index, Polya's formula 10. Pigeonhole principle and its generalizations: pigeons in holes, Ramsey theory, applications of Ramsey theory 11. Experimental design: block designs, Latin squares, finite fields and complete orthogonal families of Latin squares, balanced incomplete block designs, finite projective planes 12. Coding theory : information transmission, encoding and decoding, error-correcting codes, linear codes, the use of block designs to find error-correcting codes
備註	

● 碩、博士班選修總覽

科目名稱	隨機積分	學分數	2/2	開課系級	應數碩博
科目代號	751905	課外每周預估學習時間			3-4 小時
課程目標	隨機積分是當今應用數學領域必備的學科之一，它廣泛應用於財務工程，量子物理等領域，同時也是研究機率特別是隨機微分方程的基礎。但台灣有能力開此課程的老師非常少，本系於一零六學年度特別邀請許順吉特聘教授此本系開授此課程，期望修課學生對隨機積分有初步的了解與基本計算能力，同時也鼓勵對此領域有興趣的同學未來能做更深入的研究。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 離散的 martingale 理論 2. Brownian motion 的介紹 3. 隨機積分 4. Ito's formula 5. 隨機微分方程 				
備註					

科目名稱	隨機模型	學分數	2/0	開課系級	應數學碩
科目代號	701934(學)/751910(碩)	課外每周預估學習時間			3-4 小時
課程目標	The course in Stochastic Modeling will introduce students Probabilistic phenomenon in modern mathematical tools and its applications, including engineering, and queueing networks.				
課程內容	Conditional Probability Markov Chains Poisson Processes Continuous Time Markov Chains Queueing Theory and Networks				
備註	Prerequisite courses: Probability and Statistics, Operations Research				

科目名稱	數值分析	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751777	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	To devise and analyze algorithms for the problems of continuous mathematics (frequently encountered in science and engineering)				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systems of Linear Equations 2. Linear Least Squares Problems 3. Matrix Eigenvalue Problems 4. Solving Nonlinear Equations 5. Polynomial Interpolation 6. Numerical Integration 7. Numerical Solutions for Differential Equations 				
備註	Prerequisites: Linear Algebra & Calculus (with basic knowledge in functions of several variables)				

科目名稱	動態系統	學分數	2/2	開課系級	應數碩博
科目代號	751924	課外每周預估學習時間			3-4.5 小時
課程目標	動態系統是可用以描繪演化現象的數學方法之一。在許多不同領域如物理, 化學, 生態, 生物, 工程, 腦科學和經濟學上都有重大應用。本課程之目標為使學生熟悉動態系統中一些常見之現象、基本結果與處理技巧。				
課程內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flow on the Line: Introduction, A Geometric Way of thinking, Fixed Points and Stability, Population Growth, Linear Stability Analysis, Existence and Uniqueness, Impossibility of Oscillation, Potentials. 2. Bifurcation: Introduction, Saddle-Node Bifurcation, Transcritical Bifurcation, Pitchfork Bifurcation, Imperfect Bifurcations and Catastrophes, Insect Outbreak. 3. Flow on the Circle Introduction, Examples and Definitions, Uniform Oscillator, Non-uniform Oscillator, Fireflies 4. Linear Systems: Introduction, Definitions and Examples, Classification of Linear systems, Love Affairs. 5. Phase plane: Introduction, Phase Portraits, Existence, Uniqueness, and Topological Consequence, Fixed Points and Linearization, Rabbits versus Sheep Conservative Systems, Reversible systems Pendulum. 6. Limit Cycle: Introduction, Examples, Poincare-Bendixson Theorem, Lienard Systems, Weakly Nonlinear Oscillators. 7. Bifurcation Revisited: Introduction, Saddle-Node Bifurcation, Transcritical and Pitchfork Bifurcations, Hopf Bifurcation, Global Bifurcation of Cycles. 8. One-dimension Maps: Introduction, Fixed Points and Cobwebs, Logistic Map: Numerics, Logistic Map: Analysis, Periodic Windows. 9. Difference Equation: Introduction, Stability of Fixed Points, Poincare Sections, Poincare Maps. 10. Fractals: Cantor Set, Dimension of Self-Similar Fractals, Box Dimension. 				
備註					

科目名稱	時間序列分析	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751894	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	The main objective of this course is to develop the skills needed to do empirical research in fields operating with economic/finance time series. The course aims to provide students with techniques and receipts for estimation and assessment of quality of economic/finance models with time series. Special attention will be placed on limitations and pitfalls of different methods and their potential fixes. The course will also emphasize recent developments in time series analysis such as neural network, fuzzy set theory and interval time series and will present some open questions and areas of ongoing research.				
課程內容	The course provides a survey of the theory and application of time series methods in econometrics and management. Topics covered will include univariate stationary and non-stationary models, vector autoregressions, models for estimation and inference in persistent time series, structural changes and fuzzy set. We will cover different methods of estimation and inferences of modern dynamic stochastic general equilibrium models: simulated method of moments, maximum likelihood and Bayesian approach. The empirical applications in the course will be drawn primarily from macroeconomics, financial data and management science.				
備註					

科目名稱	貝氏統計與應用	學分數	3/3	開課系級	應數碩博
科目代號	751908	課外每周預估學習時間			4.5-6 小時
課程目標	瞭解貝氏統計與傳統統計的基本差異；學習貝氏統計的基礎與原理；應用貝氏統計於決策與人工智慧問題。				
課程內容	Probability from Bayesian perspective, prior distributions, Bayesian inference for discrete probability models, Bayesian inference for continuous probability models, Markov chain Monte Carlo methods, Bayesian decision making, Bayesian inference in the general linear model, Bayesian network introduction and its applications.				
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

[107 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 28 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 6 學分）。

應用數學系【碩士班】專業必修科目一覽表

[107 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：28							
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。 ※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」。							

備註：

民國 106 年 9 月 11 日系務會議修正通過附加規定如下：碩士班學生修習本系與商學院財務工程研究中心(金融系)合辦之「財務工程」碩士班學程中外系所開設之經濟、財務金融或資訊等碩士班課程，可不需提請課程委員會同意，直接計入畢業學分數。

(三) 博士班

本系博士班畢業學分為 24 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（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、數值方法及高等機率論等八科選兩科），還有通過論文 proposal 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

[107 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：24									
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	28
必修課程	16 學分
選修科目	12 學分
資格檢定	1. 修滿畢業學分 2. 學位論文口試及格

博士班

畢業學分	24
必修課程	12 學分
選修科目	12 學分
資格檢定	1. 通過資格考筆試(兩科) 2. 修滿畢業學分 3. 論文 proposal 口試 4. 發表於 SCI 應用數學相關期刊之論文 5. 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]

1. R. Bellman, Stability Theory of Differential Equations
2. Ravi P. Agarwal and Donal O' Regan, An Introduction to Ordinary 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 Weak 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*:

1. Elements of Graph Theory
 1. Graph Models
 2. Isomorphism
 3. Edge Counting and Planar Graphs
2. Covering Circuits and Graph Coloring
 1. Euler Cycles and Hamilton Circuits
 2. Graph Coloring and Ccoloring Theorems
3. Trees and Searching
 1. Properties of Trees, Search Trees and Spanning Trees
 2. Traveling Salesperson Problem
 3. Tree Analysis of Sorting Algorithms
4. Network Algorithms
 1. Shortest paths and Minimal Spanning Trees
 2. Network Flows
 3. Algorithmic Matching
5. 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
6. Generating Functions
 1. Generating Function Models
 2. Calculating Coefficients of Generating Functions
 3. Partitions
 4. Exponential Generating Functions
 5. A Summation Method
7. 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
8. Inclusion-Exclusion
 1. Counting with Venn Diagrams
 2. Inclusion-Exclusion Formula
 3. Restricted Positions and Rook Polynomials
9. Polya' s Enumeration Formula
 1. Equivalence and Symmetry Group
 2. Burnside' s Theorem
 3. The Cycle index and Polya' s Formula

10. Pigeonhole Principle and its Generalizations
 1. Pigeons in Holes
 2. Ramsey Theory and its Applications
11. 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
12. 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
民國 107 年 06 月 25 日系務會議修正通過，自 107 學年度第一學期開始實施

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二十八學分，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 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。

第五條 學位考試

- 一、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。
- 二、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。
- 三、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。
- 四、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。

第六條 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
民國 107 年 06 月 25 日系務會議修正通過，自 107 學年度第一學期開始實施

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二十四學分，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博士論文計畫摘要口試為之。
- 二、學科筆試：
 1. 學科筆試考試成績達七十分以上(含)為及格。

2. 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、高等機率論及應用代數中八科選二科。
3. 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二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。
4. 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。
5. 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。

三、博士論文計畫摘要口試：

1. 口試方式：由系主任與指導教授邀請三至五名教師組成口試委員會舉行口試。
2. 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) 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。(3) 口試得重考一次，重考仍不及格者，應予退學。(4) 口試以修業四年內完成為原則。

第四條 學位考試

- 一、通過資格考學科筆試後或第二學年第二學期起，得商呈系主任邀請指導教授，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。通過博士論文計畫摘要口試後，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之 SCI 期刊或屬於 SCI(E)期刊，該生得於投稿前提出理由說明，經系務會議表決過半數(不含半數)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
*資科系、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

民國 106 年 2 月 10 日更新

詢問服務：應數系系主任、統計系系主任

國立政治大學數理財務學分學程施行細則

- 第一條 為因應各界對數理財務人才之需求，奠定學生紮實之統計及數理財務能力，特設立「數理財務學分學程」（以下簡稱『本學程』）。
- 第二條 本學程由商學院統計系、金融系及理學院應用數學系所組成。學程設置學程委員會，並置學程委員 6 至 9 人，由前述三系系主任及教師代表各至少 1 名所組成，召集人為統計系系主任，負責課程規劃及學生修習審核等事宜。
- 第三條 本學程課程規劃為必修課程與選修課程，學生至少須修滿 54 學分。課程規劃包含統計、財務金融、經濟及數學等課程。
- 第四條 本校學士班各學系學生皆可申請修讀本學程。
- 第五條 學程委員會根據當學年申請人數決定招收名額，惟每學年以不超過 60 名為原則。
- 第六條 本學程採事先申請制。擬修習本學程之學生，應於每學年第二學期規定時程內，備妥相關書面資料送交統計系，經學程委員會審議通過始得正式修習。
- 第七條 修滿本學程規定之科目與學分者，得向統計系提出申請核發學分學程結業證明書；經審核無誤並簽請教務長、校長同意後，由本校發給學分學程結業證明書。未經核准修讀者，不得發給學分學程結業證明書。
- 第八條 本施行細則如有未規定事宜，悉依本校學則、學分學程設置辦法及有關法令規定辦理
- 第九條 本施行細則經教務會議通過後施行，修正時亦同。

【數理財務學分學程】修習科目一覽表 (105 學年度起核准修讀學生適用)

科目名稱	開課單位(註 1)	修別	期數	學分	開課狀態		備註
					另行開課	隨班附讀	
微積分	各系所	必	2	6		■	
線性代數	統計系、應數系	必	1	3		■	
高等微積分	統計系、應數系	必	2	6		■	
統計學	整開課、各系所	必	2	6		■	
機率論 【或數理統計學第一學期課程】	統計系、應數系、資料系	必	1	3		■	
經濟學	整開課	必	2	6		■	
財務管理	整開課	必	1	3		■	
投資學	整開課、應數系	必	1	3		■	

衍生性商品 【或期貨、選擇權、財務工程、期貨與選擇權】	統計系、金融系、應數系	必	1	3		■	101/06/28 之「數理財務學分學程」委員會議通過列入應數系開設之「期貨與選擇權」課程得納入本學分學程，作為「衍生性商品」課程之替代科目之一
初級會計學	整開課	選	1	3		■	
金融市場或國際金融	國貿系、金融系、財管系	選	1	3		■	
微分方程	應數系	選	1	3		■	
計算機程式或應用之相關課程	各系所	選	1	3		■	
數值分析	應數系	選	1	3		■	
時間數列分析	統計系	選	1	3		■	
隨機過程 【或機率論第二學期課程】	統計系、應數系	選	1	3		■	
個體經濟學	商學院、經濟系	選	1	3		■	
總體經濟學	商學院、經濟系	選	1	3		■	
計量經濟學	金融系、財管系、財政系、經濟系	選	1	3		■	
金融計量	金融系	選	1	3		■	104/06/02 之「數理財務學分學程」委員會議通過列入
期貨	金融系	選	1	3		■	
金融工程導論	金融系	選	1	3		■	105/05/25 之「數理財務學分學程」委員會議通過列入
財務數學【或財務數學導論】	金融系、應數系	選	1	3		■	
銀行經營管理	金融系	選	1	3		■	105/05/25 之「數理財務學分學程」委員會議通過列入
金融市場或國際金融	國貿系、金融系、財管系	選	1	3		■	
必修學分數： <u>39</u> 學分 選修學分數： <u>15</u> 學分	應修總學分： <u>54</u> 學分						
備註： 註 1：同學修習上開科目一覽表，只要科目名稱及學分數符合，均得認列為本學分學程科目。註 2：上開之選修科目開課與否每學期均有所不同，實際開課狀況請依照當學期課表為準。							

「數理財務學程委員會」於 101 年 6 月 28 日之會議中做出建議如下：

金融系所開之「衍生性商品」，以金融系學生優先選課。但在人數不超過 50 人的情況下，可考慮開放加收，條件為已修過「財務管理」及「投資學」且成績 80 分以上之「數理財務學分學程」修讀學生。

三、 國立政治大學「財務工程」碩士班學程

100 年 01 月 05 日

106 年 06 月 05 日修訂

詢問服務：金融系廖四郎教授（分機：81251，研究室：政治大學商學院十二樓 261251 室）

壹、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。

貳、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：

一、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。

二、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。

參、實施對象

本校在學之研究所碩士班學生。

肆、課程系統

碩士班學生在本學程內至少應修滿 21 學分。

『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	備註
數學課程	• 線性代數（一）（大學部） • 數值分析（一）（大學部）或相關 課程	必 必	3 3	本校同類型課程也可 申請替代科目，由學 程委員會認定之

	• 實變函數論	選	3
統計課程	• 機率論（一）或機率模型（大學部）或相關課程	必	3
	• 時間數列	選	3
	• 數理統計	選	3
經濟課程	• 計量經濟理論與方法	選	3
財務金融課程	• 財務工程及金融創新（一）	必	3
	• 財務工程數值方法	選	3
	• 財務數學（一）	必	3
	• 投資學	選	3
	• 財務工程及金融創新（二）	選	3
	• 選擇權	選	3
	• 期貨	選	3
	• 固定收益與資產證券抵押	選	3
	• 利率衍生性商品	選	3
	• 高等財務管理或財務經濟	選	3
資訊課程	• 計算機程式語言(大學部以上)	必	3

伍、學程開始日期：九十九學年度九月起。

陸、學程申請程序：本學期自 106 學年度下學期起，採事先申請制，擬修習本學程之學生，應於每年 4 月公告申請後，備妥書面申請資料送交金融系提出申請，申請資料包括申請表、成績單。經學程委員會審核認定通過始得正式修習。

柒、證明書申請日期：碩士班必須於每年 6 月底前向金融系提出申請。

捌、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。

玖、修滿財務工程學程 21 學分的碩士生將獲得本校商學院財務工程學程證書。

壹拾、學程委員會

(一)本委員會設置召集人一名，由財務工程中心主任兼任之。

(二)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。

- 三、 教育學程：詳情請參照師資培育中心網站
- 四、 精算統計學程：詳情請參照風險管理與保險學系網站
- 五、 電子物理學分學程：詳情請參照應用物理所網站
- 六、 巨量資料學程：詳情請參照統計學系網站