

國立政治大學

理學院神經科學研究所課程手冊

*Institute of Neuroscience, National Chengchi University*

***CURRICULUM GUIDE***

106 學年度適用

## 理學院簡介

### 1. 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。

### 2. 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。

### 3. 未來發展

現階段本院重點發展項目包括：

I. 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

II. 落實精緻教學措施，重視自然通識教育。

III. 完備理學院師資、空間與開拓學術資源。

IV. 提昇理學院及各系所學術能見度與影響力。

V. 加速辦學國際化及國際交流步調。

VI. 深化跨院學術合作。

### 4. 未來展望

#### I. 發展願景

1. 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

#### II. 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。

## 神經科學研究所簡介

生命科學是本世紀科學界的大宗顯學，它的發展趨勢深具跨領域的整合性及影響力。其中尤以神經科學的研究影響層面近十年來急驟擴大，神經科學在生命科學領域中與其它學科的研究正快速的融合中。為此，本校於 96 年 8 月成立生命科學研究所，本所為有效發展研究方向，獲教育部同意，自 98 學年度起正式更名為神經科學研究所。現階段發展以分子細胞神經科學為主軸，研究重點在於探討神經可塑性到學習記憶的機制。

本所配合神經科學發展的潮流趨勢，結合各種神經科學研究技術的演進，發展具高效學習動機及新知體認的課程，以引導具有精緻規劃設計的研究計畫之執行。本所將教學內容落實於實證研究，由實證研究提升教學品質。

## 神經科學研究所課程簡介

### 壹、教育目標

神經科學亦可屬生命科學的大範疇，二十一世紀以來人類科學研究為積極了解大腦神經系統與生命個體在環境中適應生存之道，神經科學成為本世紀顯學的趨勢已是不爭的事實。神經科學的研究內涵或次領域，依 Society for Neuroscience 及多本主要學術期刊，大致可分為下列四大項：

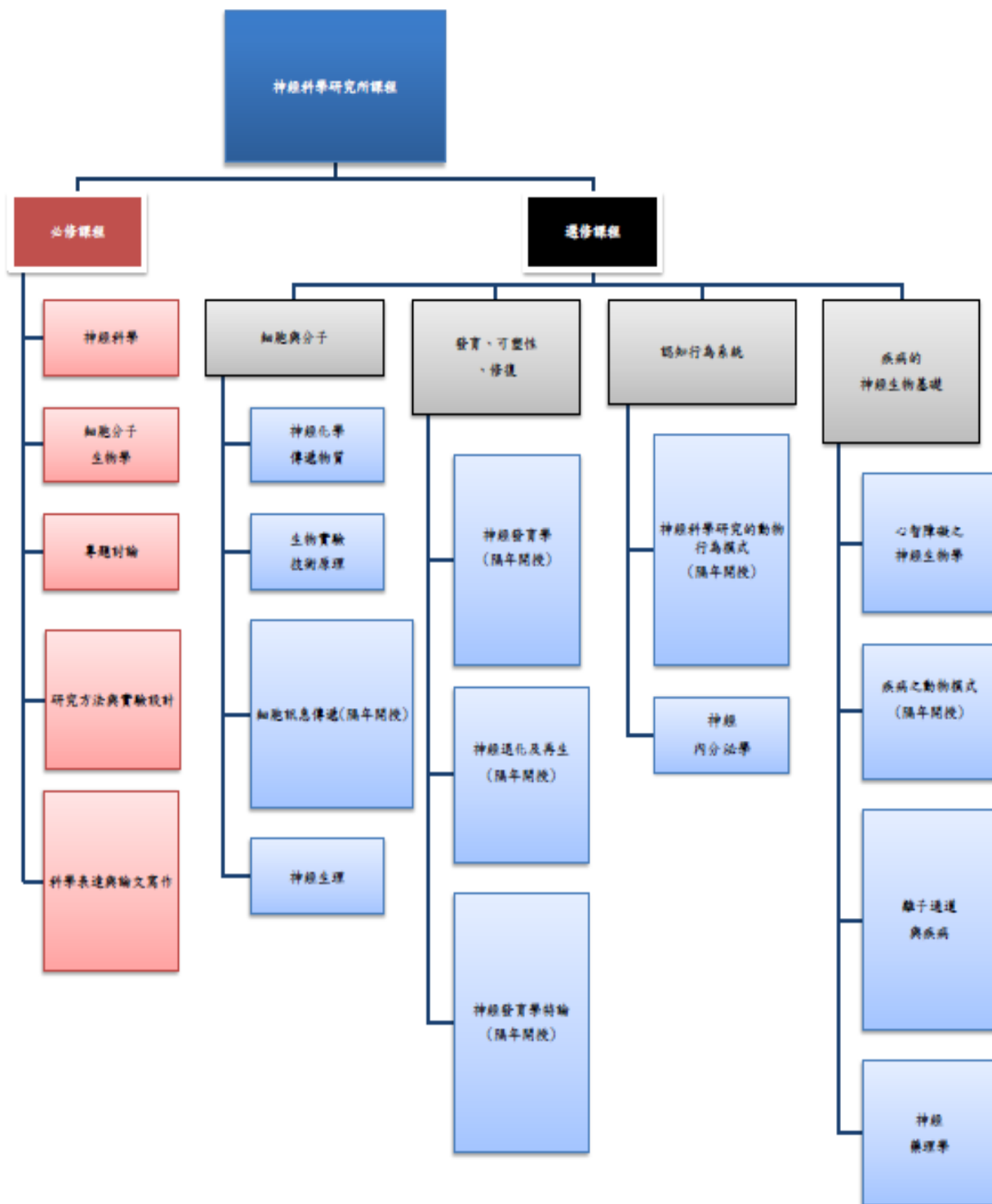
- 一、細胞與分子 (cellular/molecular)
- 二、發育、可塑性、修復 (developmental/plasticity/repair)
- 三、認知行為系統 (behavioral/system/cognitive)
- 四、疾病的神經生物基礎 (neurobiology of disease)

本所配合神經科學發展的潮流趨勢，結合各種神經科學研究技術的演進，發展具高效學習動機及新知體認的課程，以引導具有精緻規劃設計的研究計畫之執行。本所將教學內容落實於實證研究，由實證研究提升教學品質。

本所教育目標分別為：

- 一、培養兼具神經科學及細胞分子生物學知識的科技人才。
- 二、鼓勵參與校內跨領域研究交流，以強化人文關懷的素養。
- 三、拓展校際與國際學術交流及研究合作，提升科研觀點的視野。
- 四、連接基礎研究與臨床實務運用，促進產學合作。

## 貳、課程地圖



### 參、畢業門檻檢定

畢業學分	24 學分
必修科目	共計 12 學分 包含神經科學、細胞分子生物學、專題討論(一)(二)(三)(四) 研究方法與實驗設計、科學表達與論文寫作
選修科目	共計 12 學分(請參閱課程地圖)
資格檢定	畢業論文口試達 70 分以上

## 肆、課程規劃

碩一上學期					碩一下學期				
科目代號	課程名稱	上課時間	學分	課外每周預估學習時間	科目代號	課程名稱	上課時間	學分	課外每周預估學習時間
754008001	※神經科學	一 D56	3	3-6 小時	754013001	※科學表達與論文寫作	一 56	2	2-4 小時
754009001	※細胞分子生物學	二 234	2	2-4 小時	754923001	◎神經科學研究的動物行為模式	一 78	2	2-4 小時 (隔年開授)
754003001	※專題討論(一)	二 5	1	1-2 小時	754943001	◎神經退化及再生	二 23	2	2-4 小時
754010001	※研究方法與實驗設計	五 4	1	1-2 小時	754006001	※專題討論(二)	二 6	1	1-2 小時
754938001	◎神經發育學	三 234	3	2-4 小時	754941001	◎細胞訊息傳遞	三 23	2	2-4 小時 (隔年開授)
754942001	◎神經化學傳遞物質	三 D5	2	2-4 小時	754932001	◎神經發育學特論	三 34	2	2-4 小時 (隔年開授)
754944001	◎生物實驗技術原理	四 34	2	2-4 小時	754934001	◎心智障礙之神經生物學	四 234	3	2-4 小時
754947001	◎神經內分泌學	四 D5	2	2-4 小時	754940001	◎神經生理	四 D5	2	2-4 小時
754925001	◎離子通道與疾病	五 34	2	2-4 小時	754946001	◎神經藥理學	五 34	2	2-4 小時
					754924001	◎疾病之動物模式	五 56	2	2-4 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

碩二上學期					碩二下學期				
科目代號	課程名稱	上課時間	學分	課外每周預估學習時間	科目代號	課程名稱	上課時間	學分	課外每周預估學習時間
754011001	※專題討論(三)  ●論文寫作	二 6	6	6~9 小時  6~9 小時	754012001	※專題討論(四)  ●論文寫作	二	1	6~9 小時  6~9 小時

※必修課程    ◎選修課程    ●畢業要求

註：實際上課時間以教務處課務組公布為主



## 伍、課程總覽

<b>754008001</b>	<b>神經科學(必)</b>	<b>3 學分</b>	<b>神科所碩士生</b>	<b>3 小時</b>
[課程目標]	(一)神經科學是本世紀生命科學的重點方向之一。 (二)本課程以建立修習者對神經科學的進階認識為目標，主要教授神經系統的結構與功能，並藉由不同面向的基礎研究，了解各種行為與認知功能之內在神經機制。			
[上課內容]	(一)神經系統基本解剖結構及功能。 (二)神經化學及內分泌管控系統。 (三)感官的輸入系統與運動控制的輸出系統。 (四)大腦與行為的互動機制。 (五)認知行為功能失調與心智障礙等臨床疾病。			
[備註]				
<b>754009001</b>	<b>細胞分子生物學(必)</b>	<b>2 學分</b>	<b>神科所碩士生</b>	<b>2 小時</b>
[課程目標]	教導學生了解細胞基本組成構造、功能以及調節方式。			
[上課內容]	(一)Genetics and molecular biology (二)Cell structure and function (三)Cell growth and development			
[備註]				
<b>754003001</b>	<b>專題討論(一)</b>	<b>1 學分</b>	<b>神科所碩士生</b>	<b>1 小時</b>
[課程目標]	藉由學生口頭報告期刊論文內容達到口語表達及討論能力之訓練。			
[上課內容]	(一)學生報告內容以原始論著或綜論之研究文獻皆可；期刊越新越好，但不設限。 (二)每週排定兩位報告同學，並穿插安排邀請校外教授進行專題演講。			
[備註]	專題討論(二)(三)(四)亦同			

<b>754010001</b>	<b>研究方法與實驗設計(必)</b>	1 學分	神科所碩士生	1 小時
[課程目標]	<p>(一)教導新生瞭解各實驗室相關之研究主題設計及實作狀況，以協助學生選擇論文指導教授。</p> <p>(二)指導新生學習各實驗室相關之研究技術和學習實驗設計的觀念。</p> <p>(三)教導學生有獨立完成學位論文研究的能力。</p>			
[上課內容]	<p>(一)由老師安排學習內容，可包括執行一個短期研究或主題研究文獻及實驗設計方法討論。</p> <p>(二)依個人興趣挑選至少三位教師的實驗室，利用入學之該學年暑假期間經實驗室負責老師同意並確認時間（以兩週且每日 4 小時為原則，教師得視狀況彈性調整），並交由主（開）課老師確認。</p>			
[備註]				

<b>754013001</b>	<b>科學表達與論文寫作(必)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	<p>(一)本課程主要目標是讓學生了解如何以專業文字或語言發表神經科學相關之研究結果。</p> <p>(二)讓學生清楚瞭解科學論文寫作規範與格式，並可使其嘗試將所學應用於自身之研究。</p>			
[上課內容]	以科學論文之結構組成逐一講解並演練，學生最後將完成論文計劃之提案。			
[備註]				

<b>754938001</b>	<b>神經發育學(選)</b>	3 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	<p>(一)了解神經系統在發育過程中的分子細胞機轉及相關的研究進展。</p> <p>(二)注意到神經發育在個體行為發展的重要性。</p>			
[上課內容]	<p>(一)神經發育的基本歷程。</p> <p>(二)前腦神經發育與行為。</p> <p>(三)神經發育異常如何導致心智及行為功能障礙。</p>			
[備註]				

<b>754942001</b>	<b>神經化學傳遞物質(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)本課程主要是希望使學生了解神經化學傳遞物質之基礎知識。 (二)神經傳遞物質的調控機制和相關研究技術。			
[上課內容]	(一)神經化學傳遞物質生理及細胞功能及調控簡介。 (二)各類神經化學傳遞物質。			
[備註]				

<b>754944001</b>	<b>生物實驗技術原理(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)介紹研究神經科學之分子、細胞、生理學及動物行為等層次實驗技術的原理。 (二)建立各研究技術之間關連性的概念，整合離體機制探討和個體功能測定的實驗設計和執行。			
[上課內容]	(一)基因及蛋白質層次實驗研究技術。 (二)細胞層次實驗研究技術。 (三)系統生理層次實驗研究技術。			
[備註]				

<b>754947001</b>	<b>神經內分泌學(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)由內分泌科學之研究取向去認識神經系統的調控。 (二)建立修習者對神經科學，內分泌學(含神經內分泌)及行為的關係之基礎認識為目標。			
[上課內容]	(一)內分泌簡介。 (二)性別及生殖行為差異。 (三)大腦，荷爾蒙與行為的互動關係。 (四)荷爾蒙與情緒及生理調控。 (五)荷爾蒙與認知行為功能與心智的臨床疾病。			
[備註]				

<b>754925001</b>	<b>離子通道與疾病(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	<p>(一)明瞭離子通道在生物體上生理功能、藥理作用和病理病因之重要角色。</p> <p>(二)討論離子通道產生缺陷時，如藥毒物誘發、基因突變等，導致人體或其他動物病變之相關性。</p>			
[上課內容]	<p>(一)The physiological functions of ion channels</p> <p>(二)Electrophysiology</p> <p>(三)Dysfunction in nervous system and muscle regulated by ion channels</p> <p>(四)The potential therapeutic drugs in ion channel diseases</p>			
[備註]				

<b>754923001</b>	<b>神經科學研究的動物行為模式(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	<p>(一)立修課者從演化到個體層級對動物行為的認識，進而探討哺乳類動物（以鼠類動物為主）的行為功能。</p> <p>(二)強調如何運用動物行為模式於神經科學的基礎研究。</p>			
[上課內容]	<p>(一)為了更瞭解生命科學及醫學的研究中，有關人體的結構與功能乃至生命的奧秘，生物醫學的科學家經常需要利用動物來進行實驗。</p> <p>(二)藉由嚴謹的實驗設計及操弄，可以有效的推論動物實驗所收集的資料，去解釋特定的身體或生命的功能意涵。</p> <p>(三)就人體的行為功能而言，其主要的內在機制源自於神經系統，這便是神經科學探討的生命議題的重點所在。人與其他動物的生命展現，重點在於行為功能的表現乃至多元化的展現，這是吾等動物適應環境得以生存的最基本根源，故探討動物行為是瞭解生命意涵的重點。</p> <p>(四)生物醫學研究在探討人的行為時，經常會受限於倫理及實驗操弄（尤其是具有侵入性質者）的考量，因而無法施予嚴謹的實驗設計或執行，對所得結果資料僅能有限的解釋。相對於此點，實驗動物的運用便可以超越這些限制，過去數十年間已有相當數目的動物行為模式被建立，並且廣泛的運用於生物醫學的基礎研究。</p> <p>(五)由於神經科學探討的神經系統的功能，在個體系統的位層便是以行為功能為主要的展現指標，因此藉由具有信度及效度的動物行為模式，來探討神經科學是必要的。本課程將介紹動物行為的發源、其實驗模式建立的理論依據、及在相關研究領域應用的實例。</p>			
[備註]				

<b>754943001</b>	<b>神經退化及再生(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)探討神經系統病變或傷害所引發退化性神經疾病。 (二)探討神經營養因子在神經細胞病變之影響和應用。			
[上課內容]	講授參考書籍相關章節和研讀最新期刊研究論文			
[備註]				

<b>754941001</b>	<b>細胞訊息傳遞(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	了解細胞內參與訊息傳遞之路徑及調控機制。			
[上課內容]	(一)machinery of signaling pathway (二)signaling and gene transcription (三)loss of the regulatory control and its consequences			
[備註]				

<b>754932001</b>	<b>神經發育學特論(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	透過文獻討論學習神經發育之理論與研究方法，並了解神經發育各研究領域之最新進展。			
[上課內容]	(一)「神經發育學」之章節主題為核心，討論各主題相關之文獻。 (二)討論內容將著重於哺乳類前腦之神經發育。			
[備註]				

<b>754934001</b>	<b>心智障礙之神經生物學(選)</b>	3 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)透過臨床與動物模式的研究，解讀發育心智障礙的神經生物學基礎與治療策略的發展。			
	(二)訓練學生文獻閱讀之技巧。			
[上課內容]	(一)從分子、細胞、系統、行為等層次探討發育心智障礙之神經生物學基礎。			
	(二)介紹各種發育心智障礙之臨床研究與動物模式的建立,分析及應用。			
[備註]				

<b>754940001</b>	<b>神經生理(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)由生理之研究取向去認識神經系統的調控。			
	(二)建立修習者對神經細胞之基本特性及離子通道之基礎認識。			
[上課內容]	(一)神經細胞特性簡介。			
	(二)離子通道。			
	(三)感官的輸入系統及訊號轉譯。			
	(四)離子通道病變。			
[備註]				

<b>754946001</b>	<b>神經藥理學(選)</b>	2 學分	神科所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)The neuropharmacology course will discuss the drug-induced changes in functioning of the nervous system			
	(二)The specific focus of this course will be to provide a description of the cellular and molecular actions of neurotransmitters and drugs on synaptic transmission			
	(三)This course will also refer to specific diseases of the nervous system and their treatment in addition to giving an overview of the techniques used for the study of neuropharmacology			
[上課內容]	(一)Neurotransmitters and their function			
	(二)Effects of drugs on neurotransmitter system			
	(三)Dysfunction in nervous system			
	(四)The potential therapeutic drugs in neuronal diseases			
[備註]				

754924001 疾病之動物模式(選) 2學分 神科所碩士生 2小時

[課程目標] (一)了解如何選擇或製造適當的疾病動物模式。  
(二)偏重在神經系統相關疾病的探討，並使其了解如何將所學應用於自身之研究。

[上課內容] (一)了解選擇或製作疾病模式時需考慮的因素，並學習製作疾病模式時所需的研究方法。  
(二)以實際的例子對照學習，學生將選擇感興趣的疾病並練習如何選擇適當的疾病模型。  
(三)致病因子的探討。  
(四)疾病動物模式的選擇。  
(五)疾病動物模式的製作。  
(六)個別疾病模式的討論。

[備註]





國立政治大學理學院修業規劃表

研究所—碩士班 (表格內容可自行增減)

姓名：\_\_\_\_\_

學號：\_\_\_\_\_

一年級

上學期				下學期			
課程名稱	上課時間	必/選修	學分數	課程名稱	上課時間	必/選修	學分數
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____	_____	_____	必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	_____
總計：							

國立政治大學理學院修業規劃表

二年級

上學期				下學期			
課程名稱	上課時間	必/選修	學分數	課程名稱	上課時間	必/選修	學分數
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
		必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>				必 <input type="checkbox"/> 選 <input type="checkbox"/>	
總計：							

## 柒、師資介紹

### 專任師資

職稱	姓名	研究專長
教授兼所長	詹銘煥	神經藥理學、神經電生理學
副教授	趙知章	神經保護暨神經可塑性、神經生理學
副教授	廖文霖	神經發育疾病、行為神經科學
助理教授	賴桂珍	神經死亡及新生、神經內分泌、神經生理學
助理教授	陳紹寬	遺傳學、神經免疫學

### 校內合聘師資

職稱	姓名	研究專長
合聘教授	廖瑞銘	行為神經科學、行為藥理學

### 校外合聘師資

職稱	姓名
中央研究院生物醫學科學研究所特聘研究員	李小媛
國家衛生研究院神經及精神醫學研究中心特聘研究員兼主任	王 昀
國家衛生研究院神經及精神醫學研究中心研究員	陳慧誠
國家衛生研究院神經及精神醫學研究中心副研究員	謝奉勳
國家衛生研究院神經及精神醫學研究中心副研究員	劉玉麗