



國立政治大學

應用物理研究所  
課程手冊

**GRADUATE  
INSTITUTE OF  
APPLIED PHYSICS  
CURRICULUM GUIDE**

## 目錄

◆ 理學院簡介 .....	1
◆ 應用物理所課程簡介 .....	3
壹、教育目標 .....	4
貳、課程地圖 .....	4
參、畢業門檻檢定 .....	5
肆、課程規劃 .....	6
伍、課程總覽 .....	8
陸、課程檢核表 .....	176
修業規劃表 .....	17
專業師資 .....	18

# 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」、八十八年度應數系與金融系共同成立「財務工程碩士學程」、「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」，同年應數系與資科系共同成立「數理資訊學分學程」，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、「巨量資料分析學程」（一〇三年應用數學系、資科系、統計系和資管系共同成立）、「電子物理學分學程」（一〇三年應用數學系與應用物理所共同成立）。

## 2. 發展方向

對於理學院未來的發展方向，經過本院同仁充分的溝通討論，本院在過去十年跨領域發展之基礎下，未來仍以符合世界學術研究發展趨勢與社會需求做為跨領域發展的目標，主要以「計算科學」及「心腦學研究」作為本院的研究發展主軸，其中人文社會科學跨計算科學、人文社會科學跨神經科學之方向，應可有效展現本院特色；同時，希望透過跨領域研究，將學理應用在各種實務上，與業界形成產學合作的機制，培育符合國家、社會、企業需要的人才。本院計算科學人才以應用數學系及應用物理所紮實的理論基礎，再輔以精熟的電腦計算能力，進行跨領域研究。未來新聘計算科學師資之重點方向依序為：(1) 數據科學(Data Science)，(2) 數位人文與社群運算，(3) 計算經濟與財務數學，(4) 自然/生物現象與系統模型建置之跨領域學術發展，及(5) 凝態物理與尖端材料的計算與實驗。心腦學研究亦將以基礎理論與實務應用並重的方向發展，一則將搭配校級「心智、大腦與學習研究中心」及科技部「台灣心智科學腦造影中心」的資源，探討人文社會領域相關議題，彰顯本校人文社會及科學的特色；另一方面則著重臨床實務研究之應用，結合台北市立聯合醫院，進行社區心理衛生及勞工身心健康相關研究，同時亦和本院計算科學學者進行生物資訊及大數據分析之跨領域合作，將基礎學科與臨床醫療做整合。因此，心腦學研究發展的師資，優先考慮神經科學跨人文社會科學領域，基礎科學跨生技產業與臨床醫療等跨領域師資之聘任。期待政大理學院在未來五年，可以為以人文社會科學為主的政大，提供更多跨領域之創新貢獻。

## 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。

# 應用物理研究所課程手冊

## 簡介

為配合我國科技發展潮流，積極培訓基礎科學人才，本校奉教育部核准成立應用物理研究所，於九十八學年度招收第一屆碩士班研究生。目前有專任教師五位，合聘師資二位及兼任教師一名。本所的設立歷經六年的規劃，參考國內外各大學物理研究所之現況，並配合政治大學的整體發展。政大極具歷史與人文傳統，校區優美遼闊，圖書資訊等軟體設備充實，師生互動密切，為一極佳之學習與研究環境。

## 研究特色

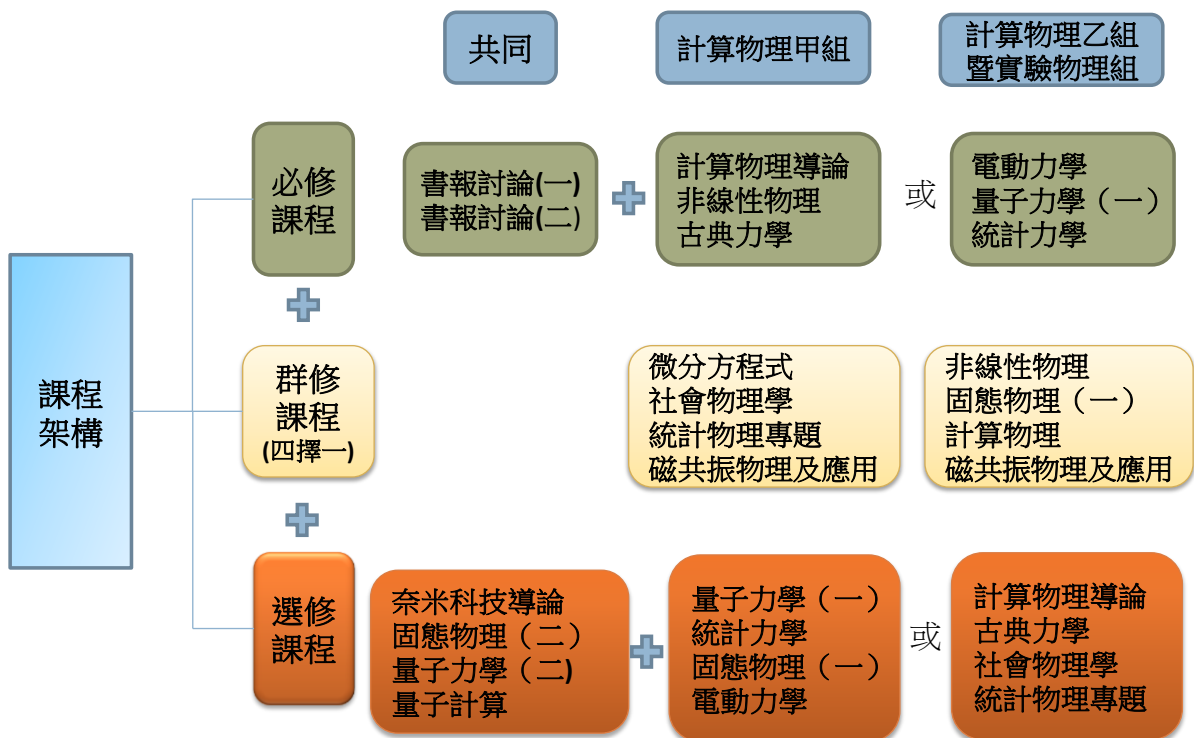
本所研究極具特色，重點領域包括「凝態物理與尖端材料」、「核磁共振與生物醫學」、以及「複雜系統模擬及社會物理」。結合本校既有應數、經濟、社會、心理、資訊、以及心腦學研究中心等各強項領域，並與中央研究院物理研究所及原子與分子科學研究所學術合作，合聘教師，提昇師生學術研究的能力，加強國際學術交流。

# 課程簡介

## 壹、教育目標

- 一、培育具人文素養之跨領域應用物理研究人才。本所學生分屬計算物理甲組、計算物理乙組、以及實驗物理組，其中計算物理甲組歡迎非理工科系學生報考。本所提供一系列專業課程給不同組別研究生修習，包括古典力學、量子力學、電動力學、計算物理、固態物理、統計力學、非線性物理、社會物理、磁共振物理及應用等。
- 二、提供大學部基礎物理與自然科學通識課程，鼓勵人文與社會科學學生修習，以培育具自然科學涵養的人文與社會科學通才。本所另亦提供大學部「專利學分學程」與「電子物理學分學程」。

## 貳、課程地圖



### 參、畢業門檻檢定

畢業學分	26
必修課程	<p>共同必修：書報討論（一）、（二）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計算物理甲組 計算物理導論、非線性物理、古典力學</li> <li>● 計算物理乙組暨實驗物理組 電動力學、量子力學（一）、統計力學</li> </ul>
群修科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 計算物理甲組（四擇一必修） 微分方程（一）、社會物理學、統計物理專題、磁共振物理及應用</li> <li>● 計算物理乙組暨實驗物理組（四擇一必修） 非線性物理、固態物理（一）、計算物理、磁共振物理及應用</li> </ul>
選修科目	<p>共同選修：奈米科技導論、固態物理（二）、量子力學（二）、量子計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計算物理甲組 量子力學（一）、統計力學、固態物理（一）、電動力學</li> <li>● 計算物理乙組暨實驗物理組 計算物理導論、古典力學、社會物理學、統計物理專題</li> </ul>
資格檢定	畢業論文口試

## 肆、課程規劃

碩一上學期 (計算物理甲組)					碩一下學期 (計算物理甲組)				
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
755002001	※△書報討論(一)	一 5、6	1	1hr	755002001	※△書報討論(一)	一 5、6	1	1hr
755004001	※非線性物理	五 D、5、6	3	6-9 hrs	755003001	※計算物理導論	三 5、6、7	3	6-8 hrs
751011001	V 微分方程式	二 2、3、4	3	4-5 hrs	755009001	※古典力學	五 D、5、6	3	6-9 hrs
755005001	◎量子力學(一)	四 7、8、E	3	8-9 hrs	755016001	V 統計物理專題	三 2、3、4	3	4-7 hrs
755011001	◎統計力學	二 2、3、4	3	5-8 hrs	755748001	◎奈米科技導論	二 E、F、G	3	4-6hrs
755006001	◎固態物理(一)	二 D、四 3、4	3	6hrs	755749001	◎固態物理(二)	二 D、四 3、4	3	6hrs
755947001	◎量子計算	三 D、5、6	3	3hrs	755750001	◎量子力學(二)	四 7、8、E	3	6 hrs
					755012001	◎電動力學	二 2、3、4	3	5-8 hrs
碩一上學期 (計算物理乙組暨實驗物理組)					碩一下學期 (計算物理乙組暨實驗物理組)				
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
755002001	※△書報討論(一)	一 5、6	1	1hr	755002001	※△書報討論(一)	一 5、6	1	1hr
755005001	※量子力學(一)	四 7、8、E	3	6-9 hrs	755012001	※電動力學	二 2、3、4	3	5-8 hrs
755011001	※統計力學	二 2、3、4	3	5-8 hrs	755748001	◎奈米科技導論	二 E、F、G	3	4-6hrs
755004001	V 非線性物理	五 D、5、6	3	6-9 hrs	755749001	◎固態物理(二)	二 D、四 3、4	3	6hrs
755006001	V 固態物理(一)	二 D、四 3、4	3	6hrs	755750001	◎量子力學(二)	四 7、8、E	3	6-8 hrs
755947001	◎量子計算	三 D、5、6	3	3hrs	755003001	◎計算物理導論	三 5、6、7	3	6-8 hrs
					755009001	◎古典力學	五 D、5、6	3	6-9 hrs
					755016001	◎統計物理專題	三 2、3、4	3	4-7 hrs

※必修課程 ◎選修課程 V 群修課程 △學年課程

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 (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
755014001	※△書報討論(二)	一 5、6	0	1hr	755014001	※△書報討論(二)	一 5、6	0	1hr

※必修課程    ◎選修課程    V群修課程    △學年課程

註：實際上課時間以教務處課務組公布為主

## 伍、課程總覽

<b>755002001</b>	<b>書報討論 (一)</b>	2 學分	應物所碩士生	2 小時
[課程目標]	(一)培養學習新知與思考判斷的能力 (二)增進各學術或專業領域的視野 COURSE OBJECTIVE : to enhance the ability to comprehend new knowledge and extend visions in academy and careers.			
[上課內容]	邀請安排各領域專家學者前來以演講方式進行 CONTENTS : weekly seminars by scholars and experts in physics and cross-disciplines.			
[備註]				
<b>755014001</b>	<b>書報討論 (二)</b>	0 學分	應物所碩士生	2 小時
[課程目標]	藉邀請校內外專家學者演講擴展學生在物理與相關領域的視野 COURSE OBJECTIVE : to inspire the visions in physics and related disciplines.			
[上課內容]	每星期舉行例行演講活動 CONTENTS : weekly seminars by scholars and experts in physics and cross-disciplines.			
[備註]				
<b>755003001</b>	<b>計算物理導論</b>	3 學分	應物所碩士生	3 小時
[課程目標]	This course is designed to acquaint students with scientific computing and data analysis. By the end of the course, the student will possess the basic knowledge of some widely used computational techniques for modeling complex problems in physics, biology and social sciences.			
[上課內容]	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Data analysis and visualization</li><li>2. Crash course in C</li><li>3. Random processes</li><li>4. Monte Carlo methods (Importance sampling; Metropolis method; Lattice cluster algorithms)</li><li>5. Path integral Monte Carlo</li><li>6. Matrix operations and eigenvalue problems</li><li>7. Optimization methods</li></ol>			
[備註]				

**755004001 非線性物理** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] 介紹非線性動力學的基本概念、原理及應用於不同的物理系統。

[上課內容]

1. Introduction (I)
2. Experiments and Simple Models (I)
3. Experiments and Simple Models (II)
4. Piecewise Linear Maps and Deterministic Chaos (I)
5. Piecewise Linear Maps and Deterministic Chaos (II)
6. Universal Behaviors of Quadratic Maps (I)
7. Universal Behaviors of Quadratic Maps (II)
8. The Intermittency Route to Chaos (I)
9. The Intermittency Route to Chaos (II)
10. Strange Attractors in Dissipative Dynamical Systems (I)
11. Strange Attractors in Dissipative Dynamical Systems (II)
12. The Transition from Quasiperiodicity to Chaos (I)
13. The Transition from Quasiperiodicity to Chaos (II)
14. Controlling Chaos (I)
15. Controlling Chaos (II)
16. Synchronization of Chaotic systems (I)
17. Synchronization of Chaotic systems (II)

[備註]

**755009001 古典力學** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] (一)對於古典力學的發展過程做詳盡的論述。  
(二)使學生理解並能解釋一般日常生活中的力學問題。  
(三)給予必要的數學訓練以協助解決力學問題。

[上課內容]

1. Newtonian mechanics (I)
2. Linear/nonlinear oscillations (I)-(II)
3. Calculus of variations (I)-(II)
4. Hamiltons principle - Lagrangian and Hamiltonian dynamics (I)-(II)
5. Central-force motion (I)-(II)
6. Motion in a noninertial reference frame (I)-(II)
7. Coupled oscillations (I)-(II)
8. Continuous systems (I)-(II)
9. The special theory of relativity

[備註]

**755012001 電動力學** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] (一)建立對電磁場理論架構之基本認識  
(二)培養對實際問題的計算分析能力  
COURSE OBJECTIVE : on comprehension of the theoretical frameworks of electricity and magnetism and techniques to solve typified and application problems.

[上課內容] (一)電磁場方程式之基本性質  
1.馬克斯威爾方程式之由來  
2.相對論與四維向量架構  
3..對稱性與守恆律  
(二)靜電與靜磁問題  
1. 拉普拉斯方程式之解與邊界值問題  
2. 恩蕭定理與湯姆森定理  
3. 電偶矩與磁偶矩之分析  
(三)電磁波  
1. 電磁波方程式之平面波解  
2. 振盪電荷之電磁波

CONTENTS :

- A. fundamentals of electric and magnetic equations
1. construction of Maxwell's equations
  2. relativistic frameworks and four vectors and tensors in Minkowski space
  3. conservation laws and symmetries in electric and magnetic equations
- B. electrostatics and magnetostatics
1. solutions of Laplace's equation and boundary-value problems
  2. electromagnetic fields in media
  3. fields of electric and magnetic dipolemoments
- C. electromagnetic waves
1. plane-wave solutions of EM wave equations
  2. EM wave of an oscillating charge

[備註]

**755005001 量子力學 (一)** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] This course, as the first half of a two-semester quantum mechanics course, introduces students to the fundamental concepts and mathematical tools of quantum mechanics. Upon completion of this course, students should have a working knowledge of the methods and applications of quantum mechanics.

[上課內容] 1. Fundamental Concepts  
2. Time Evolution  
3. One-Particle Systems  
4. Composite Systems  
5. Angular Momentum

[備註]

755011001

統計力學

3 學分

應物所碩士生

3 小時

[課程目標]

建立以平衡態統計力學之基本觀念與技巧,聯繫巨觀現象與微觀特色的計算分析能力

COURSE OBJECTIVE : on comprehension of the concepts and schemes of equilibrium statistical mechanics, that bridge the microscopic theory and macroscopic phenomena.

[上課內容]

(一)以求取最可能狀態為基礎之計算程序

1. 微系綜程序:溫度與熵
2. 正系綜程序與自由能:配分函數之計算
3. 巨系綜程序: 開放系統
4. 量子統計程序初探

(二)計算實例

1. 理想氣體
2. 順磁性系統
3. 二能階系統及多能階系統
4. 雙原子理想氣體
5. 量子理想氣體

CONTENTS :

- A. schemes based on finding the most probable state,
  1. microcanonical ensemble : temperature and entropy
  2. canonical ensemble and free energy: evaluation of partition function
  3. macrocanonical ensemble: open systems
  4. basics of quantum statistical schemes
- B. cases for schemes of computation
  1. ideal gases
  2. paramagnetic system
  3. two-level and multi-level systems
  4. ideal gas of two-atom molecules
  5. Ideal quantum gases

[備註]

755016001

統計物理專題

3 學分

應物所碩士生

3 小時

[課程目標] 培養以統計物理之觀念為基礎,處理物質(或非物質)多個體系統之各種群體現象的計算分析能力

COURSE OBJECTIVE : on comprehension of the concepts and computational schemes of statistical physics to understand the collective phenomena in systems of large numbers of material (or non-material) entities

[上課內容]

(一)相變化之計算模擬與統計物理分析

- 1 模型晶格上的展透問題;
- 2.模型晶格上的易星模型-磁相變;
- 3.流體系統之固化、融解、凝聚與相分離;
- 4.生物分子之群體現象;
- 5.多尺度網路簡介

(二) 以多源時間序列數據分析群體行為

- 1.隨機矩陣理論簡介
- 2.交互相關性分析
- 3.柯胡南-拉維展開分析

CONTENTS :

- A. statistical physics and computational schemes for phase transitions and phase transformations
  1. Ising model on lattices-phase transitions in magnetic systems
  2. freezing, melting, condensation and phase separation in fluid systems
  3. collective phenomena of macromolecules
  4. phase transitions in complex soft matters
- B. analysis of collective properties based on multi-sources time series
  1. random walks and diffusion
  2. introduction to random matrix approaches
  3. analysis of cross correlations

[備註]

<b>755017001</b>	<b>磁共振物理及應用</b>	3 學分	應物所碩士生	3 小時
[課程目標]	磁共振影像(MRI)的產生，來自核磁共振的物理現象，MRI 具有良好的軟組織對比以及不斷翻新的取像技術，因而成為現今醫用影像中最具潛力的非侵入性診斷工具之一。修習此課程的學生將學習到基本磁共振原理及生物醫學上的應用。			
[上課內容]	本課程主要從基本磁共振物理現象開始，經由嚴謹的理論推導，解釋一般磁共振影像的原理，涵蓋物理及工程的部分，之後介紹各種磁共振影像在生物醫學上的應用，包含功能性磁振造影、水分子擴散以及神經纖維影像、磁共振頻譜以及代謝資訊，涵蓋生物醫學以及神經科學範疇。			
[備註]				

<b>755006001</b>	<b>固態物理 (一)</b>	3 學分	應物所碩士生	3 小時
[課程目標]	培養學生具備理論或實驗凝態物理的研究能力，以及在高科技產業從事研發工作之基礎知識。 Solid state physics (I) and (II) prepare the student for the capability of performing research in theoretical and experimental condensed matter physics. The courses also provide essential knowledge for engaging in research and development in the high-tech industry.			
[上課內容]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crystalline structure.</li> <li>2. Bravais lattices and the reciprocal lattice.</li> <li>3. Diffraction and scattering in crystal structures.</li> <li>4. The Drude and Sommerfeld theory of metals.</li> <li>5. Electron levels in a periodic potential.</li> <li>6. The tight-binding and other methods for band structure.</li> <li>7. Beyond the independent electron approximation.</li> <li>8. Measuring the Fermi surface</li> <li>9. Band structure of selected metals.</li> <li>10. Classification of solids and cohesive energy.</li> <li>11. Beyond the relaxation-time approximation.</li> <li>12. Surface effects.</li> </ol>			
[備註]				

**755010001 計算物理** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] This course provides an introduction to numerical approaches to many-body systems.

- [上課內容]
1. Phase transitions; Finite-size scaling
  2. Monte Carlo methods
  3. Quantum Monte Carlo methods
  4. Machine learning
  5. Exact diagonalization
  6. Density matrix renormalization group

[備註]

**755748001 奈米科技導論** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] 本課程教導學生瞭解奈米科技的基本知識及其應用。主要目標在介紹各種奈米材料及奈米結構之特性、原理、製程、應用與奈米科技對生活環境的影響。

[上課內容]

內容包括：奈米及奈米科技的定義，奈米尺度與巨觀世界物性的差異，奈米材料分析與檢測的工具，奈米與顯微技術及電腦之關聯，奈米材料的製作與合成技術，奈米之光、電、磁等基本特性，大自然蘊藏的奈米科技、奈米電子、光電與能源等產品介紹，奈米生物技術與生醫檢測之應用，奈米科技之應用衍生出的社會問題，認識奈米科技的前瞻性等。

[備註]

**755749001 固態物理 (二)** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] 培養學生具備理論或實驗凝態物理的研究能力，以及在高科技產業從事研發工作之基礎知識。

Solid state physics (I) and (II) prepare the student for the capability of performing research in theoretical and experimental condensed matter physics. The courses also provide essential knowledge for engaging in research and development in the high-tech industry.

- [上課內容]
1. Classical and quantum theory of the harmonic crystal.
  2. Measuring phonon dispersion relations.
  3. Anharmonic effects in crystals.
  4. Phonons in metals.
  5. Traditional and high-Tc superconductors.
  6. Theory of superconductivity.
  7. Homogeneous and inhomogeneous semiconductors.
  8. Dielectric and optical properties of insulators.
  9. Diamagnetism and paramagnetism.
  10. Electron interaction and magnetic structure.
  11. Magnetic ordering.
  12. Spintronics, quantum Hall effect.

[備註]



**755750001 量子力學 (二)** 3 學分 應物所碩士生 3 小時

[課程目標] This course is a continuation of QMI. After completing this two-semester sequence, students should be able to solve a wide range of quantum systems using both exact approaches and approximation methods.

- [上課內容]
1. Angular Momentum
  2. Central Potential
  3. Approximation Methods
  4. Time-Dependent Phenomena
  5. Scattering

[備註]

**751011002 微分方程式** 3 學分 應數系碩、博士班生 3 小時

[課程目標] We shall in this semester consider the Emden-Fowler (nonlinear differential) equation and linear partial differential equations.

- [上課內容]
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  
comparison 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]

755947001 量子計算 3 學分 大學部、應物所碩士生 3 小時

[課程目標] (一)建立對量子演算法之基本認識

(二)在 IBMQ 雲端實作量子計算

COURSE OBJECTIVE : The students will learn the basic concepts of quantum algorithm design and be able to implement of quantum algorithms with Python and Qiskit on IBM's cloud quantum computers.

[上課內容]

(一)量子電路模型

1. 量子力學簡介
2. 量子邏輯閘
3. 量子電路模型的實作

(二) 量子演算法

4. Deutsch、Deutsch-Jozsa 算法
5. 量子傅立葉轉換
6. 量子質因數分解-Shor's 算法

(三)量子算法的應用

4. 模擬量子系統
5. 用量子變分法解 Ising 模型的基態

CONTENTS :

A. Quantum circuit model

1. Introductions to quantum mechanics
2. Quantum gate operations
3. Implementation of quantum circuit with python and Qiskit in Jupyter notebook

B. Quantum algorithms

1. Deutsh algorithm, Deutsh-Jozsa algorithm
2. Quantum Fourier transform, phase estimation
3. Shor's algorithm, period finding

C. Applications of quantum algorithms

1. Simulation of quantum systems
2. Solve the transverse Ising model with variational quantum eigensolver

[備註]

陸、課程檢核表

國立政治大學 理學院

應用物理研究所 \_\_\_\_\_組

姓名：\_\_\_\_\_

學號：\_\_\_\_\_

必修課程 ( 2 學分)				選修課程 ( 學分)			
課程名稱	學分	成績		課程名稱	學分	成績	
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	1. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	2. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	3. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
群修課程 ( 學分、四擇一必修)				4. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
課程名稱	學分	成績		5. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	6. _____	_____	_____	<input type="checkbox"/>
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	外所選修課程 ( 學分、至多 7 學分)			
	_____	_____	<input type="checkbox"/>	課程名稱	學分	成績	
					_____	_____	<input type="checkbox"/>
					_____	_____	<input type="checkbox"/>

總學分數： \_\_\_\_\_ 學分



# 應用物理研究所 專業師資

姓名	職稱	最高學歷	專長
林瑜瑋	教授兼所長	德國科隆大學物理學系博士	統計及多體物理、凝態物理、計算模擬
楊志開	教授	美國北卡羅萊納大學物理學系博士	理論凝態物理
蕭又新	教授	國立臺灣大學物理學系博士	複雜系統
蔡尚岳	副教授	國立臺灣大學電機工程學系博士	磁共振物理、核磁共振影像及頻譜技術、生醫影像及訊號
馬文忠	副教授	美國賓州州立大學物理學系博士	統計物理、軟物質相變動力學、金融數據交互相關分析
許琇娟	助理教授	美國賓州州立大學物理學系博士	理論凝態物理 (拓撲絕緣體、自旋電子學)
陳洋元	合聘教授	美國加州州立大學物理與天文學研究所博士	固態物理、低溫物理、比熱，奈米材料、能源科技
李尚凡	合聘教授	美國密西根州立大學物理學系博士	固態物理
姚永德	兼任教授	美國 Clarkson 大學物理學系博士	奈米科技、表面、薄膜、真空、磁性、和實驗固態物理