

# 國立臺灣大學生命科學院 101 學年度第 1 學期第 1 次院課程委員會 會議紀錄

日期：101 年 11 月 29 日（星期四）下午 3 時整

地點：生命科學館 6 樓會議室（R628）

主席：郭院長明良

出席：余榮熾委員、李英周委員(蘇呈旭代)、林璧鳳委員、吳益群委員(請假)、  
胡哲明委員(請假)、陳淑華委員、陳偉民委員(請假)、許瑞祥委員(請假)、  
黃玲瓏委員、董桂書委員、潘子明委員(賴怡岑代)、潘建源委員、  
鄭石通委員、鄭秋萍委員

記錄：蔡助理莉雯

列席：張秘書倩妮、黎技士錦超、張助理瑞珠、梁助理瑜玲

壹、報告事項

貳、討論事項：

一、本院 101 學年度必修課程異動審查案，提會討論。

說明：

(一) 依據本校「國立臺灣大學課程開授及異動處理要點」第一點及本院「國立臺灣大學生命科學院課程委員會設置要點」第四點辦理必修課程異動之審查(請參附件 1)。

(二) 本院系所 101 學年度必修課程異動申請案共 24 案：生科系 8 案、生技系 13 案、生化所 3 案(請參附件 2)。

決議：審查結果及修正如附件 2(紅字部分)。

二、本院 101 學年度新開授課程審查案，提會討論。

說明：

(一) 依據本校「國立臺灣大學課程開授及異動處理要點」第二點規定及本院「國立臺灣大學生命科學院課程委員會設置要點」第四點辦理新開課程之審查(請參附件 1)。

(二) 本院系所 101 學年度新開授課程申請案共 9 案：生科系 2 案、生技系 1 案、分細所 1 案、基因體學位學程 2 案、生化所 3 案，詳如清冊及新開課程大綱(請參附件 3)。

決議：審查結果及修正如附件 3(紅字部分)。

三、本院 101 學年度第 2 學期新開授通識課程審查案，提會討論。

說明：

(一) 依據本校「國立臺灣大學通識課程開授及審查作業要點」第四點規定及本院「國立臺灣大學生命科學院課程委員會設置要點」第四點辦理新開授通識課程之審查(請參附件 1)。

(二)本院系所 101 學年度第 2 學期新開授通識課程申請案共 1 案：  
生技系蕭寧馨老師新開通識課程「當代營養議題」，詳如課程大綱(請參附件 4)。

決議：會中委員建議修正課程大綱，經蕭老師於 12 月 3 日修正課程大綱且經委員再次審議後，本案課程大綱尚有不足之處(建議於每一主題後加入具科學佐證研究之論文等)，決議本案於本次會議不予通過，但可延至下一學期再行提案討論。

四、本院生化科技系畢業應修學分與必修學分比例是否修正一案，提會討論。

說明：生技系訂必修學分為 76 學分，大一大二佔 56 學分，此為基礎領域之紮根；大三大四必修 20 學分，採領域必選方式，提供四大領域超過 40 門課程給予同學選擇，課程設計多元，讓學生培養自我特殊性，發展自身興趣。據上所述，生技系必修所佔學分雖高於 50%，但仍充分符合教務處教課字第 1010055497 號書函(請參附件 5)說明之深碗型修課模式，應不須變動目前之學分規定及課程安排。

決議：本案通過不須修正該系學分規定。

參、臨時動議：關於未來系所合併整體課程規劃，委員提議是否應請各系所代表參與籌備委員會共同討論。會中決議將請籌備委員會邀集各系所代表(主管、教師各一名)參與，進行整體課程規劃。

肆、散會(下午 4 時 55 分)

## 國立臺灣大學生命科學院 101 學年度必修課程異動

序號	開課單位系所組別	年級	異動類別	課號 課程識別碼	中文科目名稱 (請勿超過十二字)	學分	備註	適用年度	審查結果
1	生命科學系	1	年級調整	Phys1009 202 101B1	普通物理學乙上	3	由 2 年級 1 學期修習，調整為 1 年級 1 學期修習	適用於 100 學年度起入學學生	通過
2		1	年級調整	Phys1010 202 101B2	普通物理學乙下	3	由 2 年級 2 學期修習，調整為 1 年級 2 學期修習	適用於 100 學年度起入學學生	通過
3		1	年級調整	Phys1026 202 10501	普通物理學實驗上	1	由 2 年級 1 學期修習，調整為 1 年級 1 學期修習	適用於 100 學年度起入學學生	通過
4		1	年級調整	Phys1027 202 10502	普通物理學實驗下	1	由 2 年級 2 學期修習，調整為 1 年級 2 學期修習	適用於 100 學年度起入學學生	通過
5		3	增加	LS5008 B01 U1050	生物資訊學	3	<input checked="" type="checkbox"/> 101 學年度第 2 學期新開： <input type="checkbox"/> 必修課程 <input checked="" type="checkbox"/> B 群組 ( 5 選 1 ) 必修課程之一	101 學年度起在學學生均適用	通過
6		必修科目	替代科目	LS3003 B01 31020	生物資訊	2		101 學年度起在學學生均適用	通過
		替代科目	LS3005 B01 31050	生物資訊學	2				
7		必修科目	替代科目	LS3004 B01 31030	生物資訊實習	1		101 學年度起在學學生均適用	通過
	替代科目	LS3006 B01 31060	生物資訊學實習	1					
8	必修科目	替代科目	LS3020 B01 33010	微生物學	4		101 學年度起在學學生均適用	通過	
	替代科目	LS5009 B01 U1060	微生物學	4					

9	生化科技學系 學士班	1	刪除	BST 5017 B22 U0270	蛋白質修飾	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
10		1	刪除	BST 5019 B22 U0290	應用微生物學	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
11		3	增加	BST 5033 B22 U0400	蛋白質化學及分子模 擬	2	101 學年度第 1 學期新開： B 群組必修課程之一	適用於 97 學年度起入學學生	通過
12		3	增加	BST 5035 B22 U0420	應用微生物與生物技 術	2	101 學年度第 1 學期新開： A 群組必修課程之一	適用於 97 學年度起入學學生	通過
13	生化科技學系 碩士班	1	刪除	BST 7005 B22 M0120	酵素化學	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
14		1	刪除	BST 7016 B22 M1070	營養與免疫	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
15		1	刪除	BST 5003 B22 U0130	工業微生物育種	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
16		1	刪除	BST 5007 B22 U0170	分子病毒學	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
17		1	刪除	BST 5017 B22 U0270	蛋白質修飾	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
18		1	刪除	BST 5020 B22 U0300	基礎生化工程學	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
19		1	刪除	BST 5019 B22 U0290	應用微生物學	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
20		1	刪除	BST 5031 B22 U0120	微生物之生物技術 檢驗法	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過
21		1	刪除	Prog 5064 P05 U9210	基因體學實驗	2	101 學年度第 1 學期起停開。	適用於 101 學年度起入學學生	通過

22	生化科學研究所碩士班		刪除	CLS 5001 B00 0100	科學之路	1	改為選修	適用於 102 學年度起入學學生	通過
23			其他	BChem 7000 B46 M0020	專題研究	1	<u>專題研究每學期皆須修習，但只計算 4 個畢業學分，惟畢業離校或參加教育實習課程當學期得免修。因研究需要出國一個月(含)以上，經指導教授同意、所長核可後，得免修當學期之專題研究。</u>	99 學年度起在學學生均適用	通過
24	生化科學研究所博士班		其他	BChem 8000 B46 D0020	專題研究	1	<u>專題研究每學期皆須修習，但只計算 4 個畢業學分，惟畢業離校或參加教育實習課程當學期得免修。因研究需要出國一個月(含)以上，經指導教授同意、所長核可後，得免修當學期之專題研究。</u>	92 學年度起在學學生均適用	通過

國立臺灣大學生命科學院 101 學年度新開課程

序號	開課系所	開課學期	開課教師	課 號		課程識別碼		全年/ 半年	必修/ 選修	中文科目名稱	學分	英文科目名稱	審查 結果
				系 所	課 號	系所	課 號						
1	生命科學系	101-2	阮雪芬	LS	5008	B01	U1050	半年	必修	生物資訊學	3	Bioinformatics	通過
2	生命科學系	101-2	齊肖琪、 宋延齡、 鄭秋萍	LS	5009	B01	U1060	半年	必修	微生物學	4	Microbiology	通過
3	生化科技系	101-2	杜曉春	BST	5036	B22	U0430	半年	選修	發光現象在生 命科學及科技 之應用	2	Application of Luminescence in Life Sciences and Technology	通過
4	分子與細胞生 物學研究所	101-2	黃筱鈞	MCB	7026	B43	U1430	半年	選修	系統與合成生 物學	2	Systems and synthetic approaches to biology	修正 後通 過
5	基因體與系統 生物學學位學 程	101-2	許昭萍	GenSys	5006	B48	U0210	半年	選修	動態系統生物 學	3	Dynamics in systems biology	通過
6	基因體與系統 生物學學位學 程	101-2	阮雪芬	GenSys	5007	B48	U0220	半年	選修	高通量基因體 資料分析的統 計方法和演算 法	3	Statistical methods and algorithms in high-throughput genomic data analysis	修正 後通 過

國立臺灣大學生命科學院 101 學年度新開課程

7	生化科學研究所	101-2	林俊宏	BChem	5028	B46	U850	半年	選修	科學家的洞察力與基本技巧	3	To be a Scientist: Perspectives and Essential Skills	修正後通過
8	生化科學研究所	101-2	冀宏源	BChem	5026	B46	U0830	半年	選修	染色體生物學	1	Special Topics on Chromosome Biology	通過
9	生化科學研究所	101-2	邱繼輝	BChem	5027	B46	U0840	半年	選修	蛋白質與後修飾之質譜分析	2	Mass Spectrometry-based Proteomics and Protein Modification Analysis	通過

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	生物資訊學	
	英文	BIOINFORMATICS	
開課學期	1012		
※開課系所	生命科學系	※課號	LS5008(B01U1050)
※學分(數)	3	※必/選修	必修
※授課教師	阮雪芬		
全/半年	半年		
※課程概述 (至少 50 字)	<p>生物資訊學是結合分子生物學和電腦的科學，主要著重在利用電腦資料庫、演算法及統計學分析基因體和蛋白質體相關資料。課程除了教授基本的生物資訊學相關知識外，亦進行電腦實作分析，進而使學生了解並能應用於生物科學的研究上。</p>		
課程目標	<p>學生將能了解現今生物資訊學的知識，同時能將所學應用於生物學的研究。</p>		
課程要求 或 預修課程	<p>已修過普通生物學</p>		
主要 參考書目	<p>教科書: Jonathan Pevsner, Bioinformatics and Functional Genomics (2nd edition, Wiley-Blackwell, 2009) 參考期刊: Bioinformatics (Oxford)</p>		
備註			



<p>※課程進度 或 課程規劃</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> <li>2. Access to information</li> <li>3. Pairwise sequence alignment</li> <li>4. BLAST</li> <li>5. Advanced database searching</li> <li>6. Multiple sequence alignment</li> <li>7. Molecular phylogeny and evolution</li> <li>8. Bioinformatic approaches to RNA</li> <li>9. Gene expression data analysis</li> <li>10. Proteomics</li> <li>11. Protein Structure</li> <li>12. Functional Genomics</li> </ol>
<p>※課程新開 或 課程異動 說明事項</p>	<p>本校有無開設類似的相關課程？  <input checked="" type="checkbox"/>有    <input type="checkbox"/>無</p> <p>說明： <u>本課程原本為兩學分加上一學分實習課，此次合併正課及實機操作，變更為三學分，將使所有修課學生能更加了解生物資訊學，進而對其研究有所幫助。</u></p> <hr/> <hr/>

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	微生物學	
	英文	MICROBIOLOGY	
開課學期	101.02		
※開課系所	生命科學系	※課號	LS5009(B01 U1060)
※學分(數)	4	※必/選修	必修
※授課教師	齊尚琪、宋延齡、鄭秋萍		
全/半年	半		
※課程概述 (至少 50 字)	<p>微生物係目前地球上無處不在、種類最多、最複雜的生物，在醫學、農業、環境等各種方面皆扮演不可或缺的角色，為地球上提供萬物生存之重要資源生物，與人類、動物及植物之存活息息相關。除了在天然環境中扮演著極重要的角色外，近年來，微生物在各種生物科技發展上也已經有多方面的顯著應用及貢獻，且在基礎科研及實際應用的未來發展更是可預期的。因此，在各種微生物科學研究領域進行深入的瞭解當然是十分重要且必須的。本課程內容涵蓋微生物研究歷史、生化、分類、演化、多樣性，也包括各種傳統研究方法與新穎技術平台。</p>		
課程目標	<p>依據課程概述內容（見上述內容）與課程規劃（見以下每週課程內容），本課程意旨使大學部與研究所學生瞭解微生物學之各種不同面向。</p>		
課程要求 或 預修課程	<p>需先修過普通生物學；已修過生物化學更佳。</p>		
主要 參考書目	<p>Prescott's Microbiology (by Willey, Sherwood &amp; Woolverton, 8<sup>th</sup> edition, 2011). McGraw Hill Higher Education</p>		
備註			

	Week	Date	Content	Lecturer
※課程進度 或 課程規劃	1	2/18	The Evolution of Microorganisms and Microbiology (1) Microscopy and Specimen Preparation (2)	鄭秋萍
		2/21	<i>Bacteria</i> and <i>Archaea</i> (3)	鄭秋萍
	2	2/25	Eukaryotic Cell Structure and Function (4) Microbial Nutrition (6)	鄭秋萍
		2/28	和平紀念日放假	
	3	3/4	Microbial Growth (7)	鄭秋萍
		3/7	Control of Microorganisms in the Environment (8)	鄭秋萍
	4	3/11	Introduction to Metabolism (9)	鄭秋萍
		3/14	Catabolism: Energy Release and Conservation (10)	鄭秋萍
	5	3/18	Anabolism: The Use of Energy in Biosynthesis (11)	鄭秋萍
		3/21	段考(1)	鄭秋萍
	6	3/25	Microbial Taxonomy and the Evolution of Diversity (17)	鄭秋萍
		3/28	The <i>Archaea</i> (18)	鄭秋萍
	7	4/1	<i>Bacteria</i> : The Deinococci and Nonproteobacteria Gram Negatives (19)	鄭秋萍
		4/4	清明節、溫書假	
	8	4/8	<i>Bacteria</i> : The Proteobacteria (20)	鄭秋萍
		4/11	<i>Bacteria</i> : The Low G+C Gram Positives (21) <i>Bacteria</i> : The High G+C Gram Positives (22)	鄭秋萍
	9	4/15	The Protists (23) The <i>Fungi</i> ( <i>Eumycota</i> ) (24)	鄭秋萍
		4/18	Biogeochemical Cycling (26) Methods in Microbial Ecology (27)	鄭秋萍
	10	4/22	段考(2)	鄭秋萍
		4/25	Human Diseases Caused by Fungi and Protozoa (39)	鄭秋萍
	11	4/29	Viruses and Other Acellular Infectious Agents (5)	齊肖琪
		5/2	The Viruses (25)	齊肖琪
	12	5/6	The Viruses (25)	齊肖琪
		5/9	Microbial Interactions (30)	齊肖琪
	13	5/13	Epidemiology and Public Health Microbiology (36)	齊肖琪
		5/16	Human Diseases Caused by Viruses and Prions (37)	齊肖琪
	14	5/20	段考(3)	齊肖琪
	14	5/23	Pathogenicity of Microorganisms (31)	宋延齡
	15	5/27	Nonspecific (Innate) Host Resistance (32)	宋延齡
		5/30	Nonspecific (Innate) Host Resistance (32), continued Specific (Adaptive) Immunity (33)	宋延齡
16	6/3	小考一 (31, 32) Specific (Adaptive) Immunity (33), continued	宋延齡	
	6/6	Antimicrobial Chemotherapy (34)	宋延齡	
17	6/10	小考二 (33, 34) Clinical Microbiology (35-1)	宋延齡	
	6/13	Clinical Immunology (35-2)	宋延齡	
18	6/17	小考三 (35) Human Diseases Caused by Bacteria (38)	宋延齡	
	6/20	Human Diseases Caused by Bacteria (38), continued 小考四 (38)	宋延齡	
※課程新開 或 課程異動 說明事項	本校有無開設類似的相關課程？ <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 說明： 本課程為原有之大學部課程更改為 U 字頭課程，課程規劃與內容仍維持不變，涵蓋生科系與相關研究所學生需瞭解之微生物學廣泛內容。			

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	發光現象在生命科學及科技之應用	
	英文	Application of Luminescence in Life Sciences and Technology	
開課學期	1012		
※開課系所	生化科技學系	※課號	BST5036
※學分(數)	2	※必/選修	選修
※授課教師	杜曉春		
全/半年	半年		
※課程概述 (至少 50 字)	<p>本門課程將討論發光現象及物質在基礎及應用生命科學的最新發展。課程重心在於講述化學，物理，及生物發光之原理及應用。並將引入在最新生物科技上之發展。此外並會舉列文獻實例。授課教師將獨自負責授課。為增強學生吸收教學內容的效率，授課教師將編著並於課前分發全套課程講義。</p>		
課程目標	<p>授課主要對象為大學部三，四年級生及研究所學生。生物，化學，及物理發光現象在生命科學及科技上有極為廣泛的應用。各類的發光現象及物質都有其不同的原理，應用，及優劣。本課程希望能幫助學生們建立一個在各類發光現象原理及應用方面的良好基礎。無論學生們攻讀或是進行研究生命科學領域中任何專業，一旦對發光現象及物質有了良好的瞭解，對於今後的基礎或科技研究都應能受益。</p>		
課程要求 或 預修課程	<p>普通化學，普通物理，普通生物化學， 或授課教師認可</p>		
主要 參考書目	<p>無。詳細講義將由授課教師在課前供給。</p>		
備註			

<p>※課程進度 或 課程規劃</p>	<p>在民國 102 年 2 月 18 日至 6 月 14 日間 (101 學年第二學期), 本課程將講授下列主要課題:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Processes and energetics for excitation, radiation relaxation, and non-radiation relaxation.</li> <li>2. General methodologies for light measurement and quantification.</li> <li>3. Principles and applications of absorption, fluorescence, and phosphorescence.</li> <li>4. Bioluminescence: principles, bioluminescent systems (luciferases and fluorescent proteins), biochemistry, and applications.</li> <li>5. Chemiluminescence: principles and applications.</li> <li>6. Advantages and disadvantages of various luminescent systems.</li> <li>7. Literature Examples.</li> </ol> <p>第一至第六課題將依上列順序講授。第七課題(文獻實例)將於有關課題講授後提出討論。</p>
<p>※課程新開 或 課程異動 說明事項</p>	<p>本校有無開設類似的相關課程?  <input type="checkbox"/>有    <input checked="" type="checkbox"/>無</p> <p>說明: _____  _____  _____</p>

(請詳細填寫, ※為必填項目, 若表格若不敷使用, 請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	系統與合成生物學		
	英文	Systems and synthetic approaches to biology		
開課學期	101-2			
※開課系所	分子與細胞生物學研究所	※課號	MCB 7026	
※學分(數)	2	※必/選修	選修	
※授課教師	黃筱鈞			
全/半年	半年			
※課程概述 (至少 50 字)	<p>本課程將介紹系統與合成生物學。所謂系統生物學定義為使用整合實驗與電腦模擬的方法來瞭解生物系統，而合成生物學為系統生物學之子領域，強調用由下而上(bottom-up)的方法來建構生物系統，可能用來瞭解自然界生物網絡設計的原理目的(design principles)，如何用最少元件達成生物功能(minimal system)，或製作完全人造具獨特功能的系統。本課程將教授進入此領域之基礎背景（包括分子生物學，微分方程等），該領域的方法學與研究發展，並提供學生電腦實作(MATLAB 模擬)經驗。</p>			
課程目標	<p>學生將具備進入此領域基礎知識與技能，瞭解如何使用系統與合成生物學的方法解決生物問題或創造生物系統。</p>			
課程要求 或 預修課程	無			
主要 參考書目	<p>1. An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits, by Uri Alon (Chapman &amp; Hall/CRC Mathematical &amp; Computational Biology), 2006. 2. Engineering Genetic Circuits, by Chris J. Myers, Adam Arkin (Chapman &amp; Hall/CRC Mathematical &amp; Computational Biology), 2009.</p>			

備註	限大學部三年級以上 評分方式：作業(30%)，期中考(30%)，期末計劃 (40%)
※課程進度 或 課程規劃	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to systems and synthetic biology</li> <li>2. Basic molecular and cellular biology, chemical reactions (MATLAB I)</li> <li>3. Chemical reactions, stability of steady states, cooperativity I (MATLAB II)</li> <li>4. Chemical reactions, stability of steady states, cooperativity II (MATLAB III)</li> <li>5. Noise and stochastic analysis I (MATLAB IV)</li> <li>6. Noise and stochastic analysis II (MATLAB V)</li> <li>7. Parts, devices to systems; standardization, modularity, and robustness (MATLAB VI)</li> <li>8. Molecular cloning (restriction enzyme, BioBrick standard, G-level assembly) (MATLAB VII)</li> <li>9. Midterm exam</li> <li>10. Area I: noise</li> <li>11. Area II: simple circuits</li> <li>12. Area III: pathway rewiring</li> <li>13. Area IV: spatial patterning</li> <li>14. Area V: evolution</li> <li>15. Student project presentation I</li> <li>16. Student project presentation II</li> <li>17. Student project presentation III</li> <li>18. Student project presentation IV</li> </ol>
※課程新開 或 課程異動 說明事項	<p>本校有無開設類似的相關課程？</p> <p><input type="checkbox"/>有    <input checked="" type="checkbox"/>無</p> <p>說明： 新開</p> <hr/> <hr/> <hr/>

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	動態系統生物學	
	英文	Dynamics in Systems Biology	
開課學期	101 學年度第 2 學期		
※開課系所	基因體與系統生物學學位學程	※課號	B48U0210
※學分(數)	3	※必/選修	選修
※授課教師	許昭萍		
全/半年	半年		
※課程概述 (至少 50 字)	<p>The vast advancement in technology and accumulation of information nowadays has enabled us to study biology with great details in time and space resolution, and in the molecular level. Understanding of biology at the systems level has become possible in many cases. The dynamical aspect of these studies often include a mathematical model to describe and to predict the behavior of the system. The construction, evolution and prediction of these biological models are closely related to a branch in mathematics – nonlinear dynamics. To help students better understand the literatures in this area, this course is divided into two parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In this course, we will learn the fundamental mathematics of nonlinear dynamics by following “Nonlinear dynamics and chaos” written by Strogatz, which is a very readable book with the simplest possible mathematical ingredients. For mathematics that is beyond the basic freshman Calculus, I plan to use the first few chapters in O’Neil’s book. In particular, the following subjects will be covered: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solving ordinary differential equations both numerically (for general cases) and analytically (for a limited number of cases).</li> <li>2. Basic linear algebra. A brief review on vectors, matrices and determinants. The goal is to be able to find eigenvalues and eigenvectors for a given matrix, and to understand their meanings.</li> <li>3. Stability analysis of linear and nonlinear dynamics. Students will learn to search for fixed points, sketch flows in phase space and to judge for the stability of these fixed points.</li> <li>4. Bifurcations in one-dimension and higher dimensions. Bifurcations lead to changes of systems behavior with a change of a system parameter (condition). Important bifurcations including the saddle-node, transcritical, pitchfork and Hopf bifurcations will be introduced with examples and exercises.</li> <li>5. Elementary nonlinear analysis for limit cycles that govern oscillatory behavior of a</li> </ol> </li> </ol>		



	<p>system, and periodic oscillation is seen in many important biological systems.</p> <p>6. Applications/examples in the area of ecology and molecular biology.</p> <p>2. We will study several interesting papers published in recent years, which involves quantitative observation in biological systems and a model description or even prediction with nonlinear dynamics. Alon's book contains a good number of examples in a well-organized layout.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feed-forward loops and their biological implications.</li> <li>2. Positively feedback loops and their roles in biology. Examples include the MAPK protein regulatory network, regulation of the Gal gene expressions in yeast, and the Lac genes in E. coli.</li> <li>3. Negatively feedback loops and their roles in biology. Examples include the regulation of NF-<math>\kappa</math>B activity via the expression of its inhibitors and the circadian clock gene network.</li> <li>4. The sources and characters of noises in biological systems. Numerical methods for simulation involving noises. Recent observations in single-cell experiments and their implications.</li> </ol>
課程目標	<p>博士班</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 化學專業知識</li> <li>• 數理運算、解析、建構</li> <li>• 英文閱讀、聽解、書寫、表達</li> <li>• 跨領域知識整合</li> </ul> <p>碩士班</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 化學專業知識</li> <li>• 數理運算、解析</li> <li>• 英文閱讀、聽解、書寫</li> <li>• 跨領域知識整合</li> </ul>
課程要求 或 預修課程	無

主要 參考書目			
備註	本課程中文授課,使用英文教科書。外系所學生選修需經授課教師同意。		
※課程進度 或 課程規劃	週次	日期	單元主題
	第 1 週	02/23	Class setup. Introductory information. Central dogma in molecular biology. Survey on mathematical backgrounds.
	第 2 週	03/01	Michaelis-Menten kinetics Appendices A and B (Alon) Basic functions, differential and integration. Taylor expansion.
	第 3 週	03/08	Ordinary differential equations(O'Neil) Linear Algebra(O'Neil)
	第 4 週	03/15	Linear Algebra(O'Neil) Solving Linear ODEs with eigen values and eigen vectors. (Strogatz chapter 5)
	第 5 週	03/22	Bifurcation analysis I (Chapters 2-3 Strogatz)
	第 6 週	03/29	Bifurcation analysis II (Chapters 3-4 Strogatz)
	第 7 週	04/05	Recess
	第 8 週	04/12	Review for Midterm
	第 9 週	04/19	Midterm
	第 10 週	04/26	Two-dimensional flows (Chapter 6 Strogatz)
	第 11 週	05/03	Limit Cycles (Chapter 7, Strogatz)
	第 12 週	05/10	Other modeling techniques: Boolean networks
	第 13 週	05/17	Other modeling techniques: Stochastic simulations
	第 14 週	05/24	Network motifs (Alon) Feedforward loops I
	第 15 週	05/31	Feedforward loops II (Alon) Literature reviews
	第 16 週	06/07	Literature reviews or term project reports
	第 17 週	06/14	Literature reviews or term project reports
	第 18 週	06/21	Final exam

※課程新開 或 課程異動 說明事項	本校有無開設類似的相關課程？ <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無  說明： <u>原 100 學年為化學系開課並已列為學程之選修課程，現改由學程開課。</u>
----------------------------	---

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	高通量基因體資料分析的統計方法和演算法		
	英文	Statistical methods and Algorithms in High-Throughput Genomic Data Analysis		
開課學期	101 學年度第 2 學期			
※開課系所	基因體與系統生物學位學程	※課號	B48U0220	
※學分(數)	3	※必/選修	選修	
※授課教師	阮雪芬			
全/半年	半年			
※課程概述 (至少 50 字)	<p>高通量基因體學已經變成現代生物醫學研究的常規。在這門課中我們將會介紹目前被普遍使用在基因體資料分析的統計分法和演算法。這門課主要可以讓兩群學生修習：(1) 生物背景學生想要學習更紮實的統計方法，(2) 數學、統計或電腦科學背景的學生學習如何應用在基因體科學上。除了正規的課程外，這門課更鼓勵學生跨領域溝通及經由一連串電腦實驗課、回家作業和期末計畫來獲得合作經驗。生物背景學生和數學、統計或電腦科學背景的學生將會聚在一起腦力激盪並互相學習。 Analysis of high-throughput genomic data has now become a routine in modern biomedical research. In this course, we will go over statistical methods and algorithms that are commonly used in genomic data analysis. The course is targeted to two categories of students: (1) biological background students who want to obtain more solid training of statistical methods (2) quantitative students (e.g. math, statistics or computer science) who are interested in genomic applications. In addition to formal lectures, the class atmosphere is to encourage interdisciplinary communications and collaboration experiences through a series of computing labs, homework problem sets and a final project. Biological students and quantitative students will be paired to brainstorm and learn from each other in these dynamic course activities.</p>			
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 幫助學生熟悉基因體資料分析常用的統計方法及其原理。</li> <li>2. 幫助學生有能力獨立編程解決基因體資料分析常見的問題。</li> <li>3. 幫助生物和數理背景的學生學習跨領域的溝通和合作。</li> </ol>			

<p>課程要求 或 預修課程</p>	<p>預修課程：一學年的統計推論或統計方法</p> <p>生物學生：基本編程經驗 (R, C++ 或 Matlab). 或者需要在開學三個星期內學會 R 的編程 (授課老師會提供教材).</p> <p>數理學生：基本基因學或分子生物學經驗. 或者需要在開學三個星期內自學 (授課老師會提供教材)</p>
<p>主要 參考書目</p>	<p>授課老師會提供每堂課的投影片和課程筆記.</p>
<p>備註</p>	<p>合授老師：楊欣洲(中央研究院統計所助理教授)、黃宣誠(陽明大學生物醫學資訊所教授兼代理所長)、曾建城(Department of Biostatistics, University of Pittsburg 副教授)。</p>

<p>※課程進度 或 課程規劃</p>	<p>第 1 週 Introduction of basic molecular biology and genetics; Introduction of next-generation sequencing technology (阮雪芬)</p> <p>第 2 週 Introduction of array technology (gene expression array, SNP array, miRNA array, methylation array and protein array) ; Human Genome Project =&gt; Hapmap=&gt;1000 Genome Project (楊欣洲)</p> <p>第 3 週 (Lab1) Examples and exercises of Bioconductor and NCBI databases. Homework 1 distributed; Basic concepts in statistical genetics and linkage analysis (楊欣洲)</p> <p>第 4 週 Genetic association analysis; Copy number analysis and rare variant analysis (楊欣洲)</p> <p>第 5 週 Gene-gene / gene-environment interaction analysis; (Lab2) Examples and exercises for the last four lectures. Homework 2 distributed. (楊欣洲)</p> <p>第 6 週 Proteomic data analysis (阮雪芬)</p> <p>第 7 週 Complex network analysis (黃宣誠)</p> <p>第 8 週(Lab3) Examples and exercises for the last four lectures. Homework 3 distributed. (阮雪芬)</p> <p>第 9 週 Data Preprocessing (normalization, transformation, filtering, missing value imputation etc) ; Dimension reduction (曾建城)</p> <p>第 10 週 Detecting differentially expressed genes; Supervised machine learning (曾建城)</p> <p>第 11 週 (Lab4) Examples and exercises for the last four lectures. Homework 4 distributed. (曾建城)</p> <p>第 12 週 Unsupervised machine learning; Pathway (gene set) analysis (曾建城)</p> <p>第 13 週 Parallel computing packages in R; Horizontal genomic meta-analysis (曾建城)</p> <p>第 14 週 (Lab5) Examples and exercises for the last four lectures. Homework 5 distributed</p> <p>第 15 週 Vertical integrative analysis (曾建城)</p> <p>第 16 週 Dynamic programming (曾建城)</p> <p>第 17 &amp; 18 週 Student final project presentation I, II, III (阮雪芬、楊欣洲、黃宣誠、曾建城)</p>
<p>※課程新開 或 課程異動 說明事項</p>	<p>本校有無開設類似的相關課程？  <input type="checkbox"/>有    <input checked="" type="checkbox"/>無</p> <p>說明： _____  _____</p>

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	科學家的洞察力與基本技巧		
	英文	To be a Scientist: Perspectives and Essential Skills		
開課學期	101/2			
※開課系所	生化科學研究所	※課號	B46 U0850 BChem 5028	
※學分(數)	3	※必/選修	選修	
※授課教師	林俊宏			
全/半年	半			
※課程概述 (至少 50 字)	<p>Most graduate schools teach students how to survey the scientific literature, identify meaningful scientific questions, and devise experiments to solve the problems. However, few graduate schools offer formal instruction to help students developing a good sense of historical perspectives and essential on-job skills, which are critical elements for becoming a good scientist. Successful formulation of critical concepts often results in significant advancement and major paradigm shift in science. Learning how these specific ideas evolved in a historical context can be quite educational and therefore beneficial to students aspiring to develop a career in sciences.</p>			
課程目標	<p>Students will be asked to read short stories and/or papers, watch documentary films, if available, of pivotal individuals interviewed by distinguished fellow scientists in the field, present the learned lessons, and participate in lively discussions led by the instructor and/or invited scientists. It is hoped that, through these exercises, students can extract from these pioneering scientists a few long-lasting lessons, which in turn shall provide a deeper understanding as to how an individual scientist, functioning in the global scientific community, accomplishes the watershed breakthrough. The other half of this course will include a series of well cropped lectures aiming to guide students on acquiring essential skills to become a functional scientist. These include, but not limited to, skills regarding how to give an effective talk, write a fundable proposal, form a vibrant research team, and become a successful practicing scientist. A major effort in this half will focus on sharpening the proposal-writing skills, which is arguably one of the weakest points for students in Taiwan.</p>			

課程要求 或 預修課程																	
主要 參考書目	W. I. B. Beveridge (1957) The Art of Scientific Investigation.																
備註	上課時間：星期四 2:00 – 5:00 pm 上課地點：中研院分生所 N401 室 除 TIGP 學生選修之外，本課程亦可開放台大學生選修。																
※課程進度 或 課程規劃	<table border="0"> <tr> <td>Week</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Introduction and lectures on essential skills</td> </tr> <tr> <td>2-4</td> <td>Lectures on essential skills (continued)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Lectures on proposal writing and dissection of model proposals</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Group discussion of formulating specific aims</td> </tr> <tr> <td>7-8</td> <td>Presentation of specific aims and group discussions</td> </tr> <tr> <td>9-14</td> <td>Student presentation of selected scientists and their key experiments</td> </tr> <tr> <td>14-16</td> <td>Dialogues with invited scientists on their career paths</td> </tr> </table>	Week		1	Introduction and lectures on essential skills	2-4	Lectures on essential skills (continued)	5	Lectures on proposal writing and dissection of model proposals	6	Group discussion of formulating specific aims	7-8	Presentation of specific aims and group discussions	9-14	Student presentation of selected scientists and their key experiments	14-16	Dialogues with invited scientists on their career paths
Week																	
1	Introduction and lectures on essential skills																
2-4	Lectures on essential skills (continued)																
5	Lectures on proposal writing and dissection of model proposals																
6	Group discussion of formulating specific aims																
7-8	Presentation of specific aims and group discussions																
9-14	Student presentation of selected scientists and their key experiments																
14-16	Dialogues with invited scientists on their career paths																
※課程新開 或 課程異動 說明事項	<p>本校有無開設類似的相關課程？  <input type="checkbox"/>有    <input checked="" type="checkbox"/>無</p> <p>說明： _____  _____</p>																

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表



## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	染色體生物學		
	英文	Special Topics on Chromosome Biology		
開課學期	101/2			
※開課系所	生化科學研究所		※課號	B46 U0830 BChem 5026
※學分(數)	1	※必/選修	選修	
※授課教師	冀宏源			
全/半年	半			
※課程概述 (至少 50 字)	<p>染色體是 DNA 與許多不同的染色體蛋白質經自我組織成的多層次複雜結構。本課程針對已具有生物化學、細胞生物學或分子生物學的學生，安排學生研讀、討論與批判原始學術論文，從而瞭解染色體生物學重要課題與熟悉相關研究方法。課程內容包含染色體組成、結構功能、動態變化與基因體演化等議題，這些課題不但是現代分子生物學的基礎，更與細胞或個體之生、老、病、死均有重要關聯。</p>			
課程目標	<p>本課程針對已具有生物化學、細胞生物學或分子生物學的學生，教授及安排學生研讀、討論與批判原始學術論文，從而瞭解染色體生物學重要課題與熟悉相關研究方法。</p>			
課程要求 或 預修課程	<p>修課學生須具有生物化學、細胞生物學或分子生物學的背景知識。</p>			
主要 參考書目	無			

備註			
※課程進度 或 課程規劃	Week	Contents	Lecturer ( 暫定 )
	1-2	Introduction	王廷方
	3-4	Aneuploidy	呂俊毅
	5-6	DNA repair & recombination	冀宏源
	7-8	Chromosome dynamics (I)	王中茹
	9-10	Chromosome dynamics (II)	王廷方
	11-12	Gene amplification, rearrangement, genome stability	姚孟肇
	13-14	Epigenetics	阮麗蓉
	15-16	Epigenetics	羅椀升 高承福
17-18	Genome evolution	王忠信	

※課程新開 或 課程異動 說明事項	本校有無開設類似的相關課程？ <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無  說明： _____ _____ _____
----------------------------	---

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

## 生命科學院新開課程課程大綱

※課程名稱	中文	蛋白體與後修飾之質譜分析	
	英文	Mass Spectrometry-based Proteomics and Protein Modification Analysis	
開課學期	101/2		
※開課系所	生化科學研究所	※課號	(教學課號) BChem 5027 (行政課號) B46 U0840
※學分(數)	2	※必/選修	選修
※授課教師	邱繼輝		
全/半年	半年		
※課程概述 (至少 50 字)	<p>This course aims to teach the fundamentals of biological mass spectrometry with particular focus on applications to proteomics and analysis of protein modifications. The course will begin with an introduction to the general aspects of mass spectrometry-based peptide sequencing and protein identification, along with recent technological developments in the context of advancing quantitative shotgun proteomic analysis. Current perspectives in global versus directed analysis, speed versus depth in proteomic coverage, will be discussed. This will then be followed by introducing the practical aspects of MS analysis of select protein modifications, at both the levels of single targeted protein of interest and the proteomic scale. Topics include phosphoproteomics; lysine modifications such as acetylation, methylation, ubiquitination, and SUMOylation; cysteine modifications such as oxidation, glutathionylation and S-nitrosylation; and glycosylation. The last further accompanied by an overview of MS-based glycomics and glycoproteomics.</p>		
課程目標	<p>After more than a decade in practice, MS-based proteomics and analysis of myriad post-translational modifications (PTM) have become an essential technique to be used in all fields of biological sciences. This course aims to let life science students who often have no background in mass spectrometry to have a sound understanding of the basic principles, current advances and limitations of this experimental approach in the age of omics and systems biology. Emphasis is more on how biochemists and cell biologists can benefit from using MS to delineate the various cross talks among a wide range of PTM imposed on key proteins and that how experimental design and targeted analysis may often be more beneficial than global screening in gaining insights into the signaling network. This course is also aimed at complementing the main thrust of 生化所 in tackling the molecular aspects of PTM, as an elective graduate course for those who want to have a better appreciation of the technical aspects after taking the core course on PTM (蛋白質修</p>		

	飾機制與細胞訊息) offered at 生化所. However, it can also be taken as a stand-alone course by keen and well-prepared undergraduates intending on tackling the biochemistry and functioning of proteins. This course will deemphasize the core MS instrument and technique aspects in favor of the biochemistry, molecular and cell biology perspectives, which will thus complement MS-related course offered by Chemistry Department.																																								
課程要求 或 預修課程	Opens to life science Master and PhD Students, as well as keen senior undergraduates major in Biochemistry, who have a basic knowledge of protein chemistry and structures, and the commonly found modifications. No absolute prerequisite is set but will be advantageous and encouraged to have first taken one or more of the core courses offered at 生化所 in the first semester eg 蛋白質修飾機制與細胞訊息; 結構生化學. Chemistry graduates interested in biology and major in chemical biology are also encouraged and accepted.																																								
主要 參考書目	Will not be based on any single major textbook but relying instead on most recent review articles, which will be introduced as compulsory reading during the course.																																								
備註																																									
※課程進度 或 課程規劃	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wk</th> <th>Topics</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Overview and Fundamentals of Biological Mass Spectrometry</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Part I. Advances in Shotgun Proteomics</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Understanding Peptide Centric MS-based Protein ID and Proteomics</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics I</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics II</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Deep Proteome Coverage vs Directed or Targeted Analysis</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Current Advances in Proteomics Technology and Informatics</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Recap Tutorial and Seminars</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Part II. Advances in global scale PTM analysis</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3<sup>rd</sup> Generation Proteomics and Modification Analysis</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Phosphorylation and Phosphoproteomics</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Lysine Modifications</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Seminars on Ubiquitination versus SUMOylation</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Cysteine Modifications</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Seminars on S-nitrosylation versus S-glutathionylation</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Glycosylation and Glycomics</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Practice and Prospects for Glycoproteomics</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Seminars on Site-specific glycosylation analysis</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Final Recap and Closing Discussion Seminar</td> </tr> </tbody> </table>	Wk	Topics	1	Overview and Fundamentals of Biological Mass Spectrometry		Part I. Advances in Shotgun Proteomics	2	Understanding Peptide Centric MS-based Protein ID and Proteomics	3	Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics I	4	Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics II	5	Deep Proteome Coverage vs Directed or Targeted Analysis	6	Current Advances in Proteomics Technology and Informatics	7	Recap Tutorial and Seminars		Part II. Advances in global scale PTM analysis	8	3 <sup>rd</sup> Generation Proteomics and Modification Analysis	9	Phosphorylation and Phosphoproteomics	10	Lysine Modifications	11	Seminars on Ubiquitination versus SUMOylation	12	Cysteine Modifications	13	Seminars on S-nitrosylation versus S-glutathionylation	14	Glycosylation and Glycomics	15	Practice and Prospects for Glycoproteomics	16	Seminars on Site-specific glycosylation analysis	17	Final Recap and Closing Discussion Seminar
Wk	Topics																																								
1	Overview and Fundamentals of Biological Mass Spectrometry																																								
	Part I. Advances in Shotgun Proteomics																																								
2	Understanding Peptide Centric MS-based Protein ID and Proteomics																																								
3	Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics I																																								
4	Fundamentals of Quantitative Shotgun Proteomics II																																								
5	Deep Proteome Coverage vs Directed or Targeted Analysis																																								
6	Current Advances in Proteomics Technology and Informatics																																								
7	Recap Tutorial and Seminars																																								
	Part II. Advances in global scale PTM analysis																																								
8	3 <sup>rd</sup> Generation Proteomics and Modification Analysis																																								
9	Phosphorylation and Phosphoproteomics																																								
10	Lysine Modifications																																								
11	Seminars on Ubiquitination versus SUMOylation																																								
12	Cysteine Modifications																																								
13	Seminars on S-nitrosylation versus S-glutathionylation																																								
14	Glycosylation and Glycomics																																								
15	Practice and Prospects for Glycoproteomics																																								
16	Seminars on Site-specific glycosylation analysis																																								
17	Final Recap and Closing Discussion Seminar																																								

<p>※課程新開 或 課程異動 說明事項</p>	<p>本校有無開設類似的相關課程？  <input checked="" type="checkbox"/>有   <input type="checkbox"/>無</p> <p>說明：<u>將原開設之博士班「蛋白質體後修飾之質譜分析」選修課程重新規劃，改為適合碩士班及博士班之選修課程，新開設之課程內容較原課程更為基礎，並以教導無質譜分析背景的生命科學系學生為主，原課程為進階課程。</u></p>
--------------------------------------	---

(請詳細填寫，※為必填項目，若表格若不敷使用，請自行延伸調整。)

99/01/12 製表

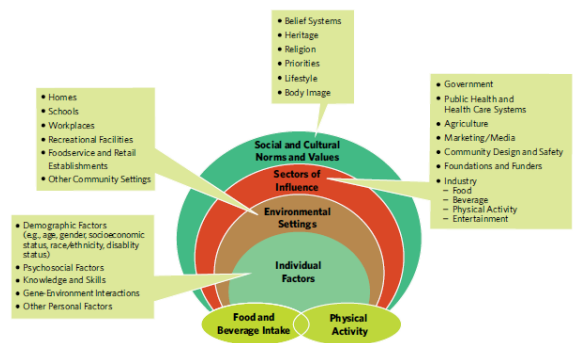


國立臺灣大學通識課程開授申請表(新開授通識課程審查用)

2012.10.18 修訂

一、通識課程大綱

課程名稱	(中文)當代營養議題 (英文)					<input checked="" type="checkbox"/> 中文授課 <input type="checkbox"/> 英文授課(註 1)
授課教師	蕭寧馨	任職單位	生化科技學系	專兼任 (註 2)	<input checked="" type="checkbox"/> 專任 <input type="checkbox"/> 兼任	職級 <input checked="" type="checkbox"/> 教授 <input type="checkbox"/> 副教授 <input type="checkbox"/> 助理教授 <input type="checkbox"/> 講師
開課系所	生化科技學系	課號		學分數	2	修課人數上限 250
課程領域別 <u>*原則上每門課程對應一個領域</u> (註 3、4)	<input type="checkbox"/> A1 文學與藝術 <input type="checkbox"/> A2 歷史思維 <input type="checkbox"/> A3 世界文明 <input type="checkbox"/> A4 哲學與道德思考 <input type="checkbox"/> A5 公民意識與社會分析 <input type="checkbox"/> A6 量化分析與數學素養 <input type="checkbox"/> A7 物質科學 <input checked="" type="checkbox"/> A8 生命科學					
本課程可對應之本校本素養	填寫說明： 本課程可對應之本校本素養， <u>至多選擇 3 項</u> ，並請依課程與基本素養關聯性之強弱，於空格內依序填寫數字 1 至 3。(1 表示關聯性最強之項目，3 表示關聯性最弱之項目)；若無對應之基本素養請勾選最末欄位。					
	2	獨立思考與創新			溝通表達與團隊合作	
		道德思辨與實踐		3	國際視野	
	1	身心健康管理			了解尊重多元文化	
		履行公民責任			美感品味	
	人文關懷		<input type="checkbox"/> 本課程無對應之基本素養			
課程性質 (註 5)	<input type="checkbox"/> 本課程為 系(所)或學程必(選)修課程充抵為通識課程 (開放外系學生人數：____人) <input checked="" type="checkbox"/> 本課程為一般通識課程			課程規劃是否為含小組討論之 3 學分課程 (註 6)		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
課程大綱內容 (含課程概述、教學目標、每週進度及教學內容簡述)	一、課程概述 國內專家陸續提出台灣必須面對的十大挑戰，其中包括糧食與能源問題。維持生命需要能源，糧食與石油都是能源的形式，是人類生存與發展的關鍵要素，也是台灣欠缺的資源。然而三十年來國人的健康問題是慢性疾病，其危險因子包括肥胖、飲食與生活型態。因應未來資源欠缺的挑戰，營養科學是人類有效利用糧食與能源以維護健康的樞紐知識。美國農業部與衛生部發佈之最新飲食指南《Dietary Guidelines for Americans 2010》提出 social ecological nutrition 的概念，指出個人的飲食營養選擇的自主性有限，而是受到社會、文化、政策、產業、社區、職場等因素之大幅影響(右圖)。營養不僅是個人保健，更是公共衛生議題。					





因此，本課程將以宏觀的視野介紹營養科學的內容與跨領域之應用及其對個人的影響，內容將論述營養科學回顧與前瞻、國家營養政策之現況與不足、消費者/個人的營養責任與權利等現代議題，並引介國際與先進國家之營養政策，以激發學生思考國民營養問題，培養國民營養意識，俾能共同營造健康飲食環境。

## 二、教學目標

- (1) 認識營養對人類健康和福祉的影響
- (2) 認識營養政策對個人健康的影響
- (3) 認識現代食物供應系統之複雜性與其影響
- (4) 培養獨立思考與分辨營養和食品安全迷思的能力
- (5) 培養「己飢人飢，己溺人溺」的心懷和推己及人的行動能力。

## 三、每週進度及教學內容簡述

週次	課程主題/課堂回饋 W/課後作業 H
1	<b>糧食、營養與人類福祉</b> H1: 檢視營養資料、破除營養迷思
2	<b>我國飲食指南的發展與應用</b> H2: 我對校園飲食環境的期許
3	<b>與專家對談：專家帶路，健康外食 趙強營養師</b> W3: 1) 尋求健康外食的策略 2) 演講內容印象最深的 3 件事
4	<b>體重控制策略何其多－體重控制與能量平衡</b> W4: 評析各種體重控制的優缺點 H4: 課後閱讀心得
5	<b>與專家對談：體態、運動與營養 江政凌博士</b> W5: 1) 尋找適合自己的運動計畫 2) 演講內容印象最深的 3 件事
6	<b>男性的營養健康危機</b> W6: 男性需要的營養資訊與獲取管道
7	<b>與專家對談：代謝平衡，健康瘦身 洪泰雄主任、趙強營養師</b> W7: 1) 利用營養學理評論這套瘦身方法之優缺點；2) 演講印象最深的 3 件事
8	<b>女性營養健康的重要性：外基因體學(epigenetics)的啟示</b> W8: 我國的婦女健康政策 H8: 課後閱讀心得
9	<b>與專家對談：孕期及嬰幼兒營養 楊淑如營養師</b> W9: 1) 我國的孕乳期照護策略 2) 演講內容印象最深的 3 件事
10	<b>大學生的飲食變遷與營養危機</b> W10: 大學生應該要具備哪些營養保健意識？
11	<b>與專家對談：食品產業的健康使命 食品產業</b> W11: 1) 食品與營養標示的玄機；2) 演講內容印象最深的 3 件事
12	<b>好醣與壞糖</b> W12: 檢視自己飲食中的醣與糖，以及其健康效應 H12: 課後閱讀心得
13	<b>與專家對談：蔬果養生 吳映蓉博士 ( 蔬果精力湯試飲 )</b> W13: 1) 蔬果精力湯試飲心得；2) 演講內容印象最深的 3 件事

	H13:校園飲食環境改善策略
14	飲食便利的代價，從塑化劑談起－食品安全議題
	W14: 塑化劑、瘦肉精等食品安全事件對你的啟示。
15	與專家對談: 食品加工的風險管控- 義美食品檢驗室 or 陳景川副校長(美和科技大學)
	W15: 1) 消費者對食品安全的期待與責任 2) 演講印象最深的 3 件事
16	與專家對談：從農場到健康，曹多柔小姐
	W16: 1) 論述農業環境對健康的影響 2) 演講內容印象最深的 3 件事 H16: 課後閱讀心得
17	與專家對談：健康飲食傳播經驗談，陳月卿董事長
	W17: 1) 營養知識能與你的專業如何結合應用？2) 演講內容印象最深的 3 件事
18	<p>期末評量</p> <p>1. 學期報告：「當代營養議題進階閱讀」，由指定進階閱讀中挑選自己有興趣的教材，閱讀後應用學期間所學知識深入探討，完成學期報告。</p> <p>2. 期末考試</p>

#### 四、搭配網頁工具

本課程利用

- 1) 課程網站提供課程講章，學生課後可應用討論區發表聽講心得，並由助教設定飲食營養議題，帶領學生提出見解和交流意見。
- 2) 應用線上飲食管理平台「營養九九資訊網」帶領學生了解自我飲食；飲食營養與食品安全的議題有切身的重要性與社會性，利用網站平台及線上工具可持續討論與聯繫，好的課程和議題，以及志趣相投的同儕交流永遠不會中斷。

#### 課程網站

<http://nutrition.bioagri.ntu.edu.tw/Foodsust>



#### 營養九九資訊網

<http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw/>



#### 五、與專家對談：

依照營養、食品、媒體等各主題領域，邀請該領域之產官學專家及消費者代表與學生近距離交流分享。講課方式以「授課教師與領域專家一對一對談」，或「邀請實務經歷者及臨床專業營養師三方交流分享」兩種方式進行，讓學生可以聽到平衡的說法。授課教師課前即與專家充分溝通，課堂參與議題對談，使學期間各課程主題更能夠串聯呼應。

擬邀請專家名單如下：

- 體重控制相關議題：本校註冊組洪泰雄主任，洪主任依自身體重控制經歷，著有

- 「代謝平衡，健康瘦身」與「均準飲食，順便瘦身」等書。
- 臨床營養與團膳廚房之衛生管理：趙強營養師，馬偕醫院資深營養師。
  - 運動與營養相關議題：江政凌博士，國家教練與裁判官，IPTFA 國際康體專才證照培訓學院台灣分院功能訓練副主考官。
  - 生命期營養：楊淑如營養師，食品藥物管理局前薦任技士
  - 媒體傳播：陳月卿董事長，資深媒體人，癌症關懷基金會
  - 營養教育推廣：許惠玉主任，董氏基金會

指定閱讀及延伸閱讀

週次	課程主題/指定閱讀&延伸閱讀
<b>1</b>	<b>糧食、營養與人類福祉</b>
	開學週 指定閱讀： 1. 健康飲食是國事：新聞短片： <a href="#">NEW MY PLATE FOOD GUIDELINES UNVEILED AT USDA</a> 延伸閱讀： 1. 美國 --USDA MyPlate.gov 2. 誰先來?：在自己身上做實驗的醫生 / 羅倫斯.奧特曼(Lawrence K. Altman)著; 廖月娟,潘震澤合譯。臺北市：天下遠見，2000 3. 莊祖宜：廚房裏的人類學家。臺北市：大塊文化出版，2009
<b>2</b>	<b>我國飲食指南的發展與應用</b>
	指定閱讀： 1. 營養九九資訊網查詢功能： <a href="http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw">http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw</a> 2. 新聞短片： <a href="#">USDA Launches New Online Tool – SuperTracker</a> 延伸閱讀： 1. 台灣 --衛生署 TFDA 食品資訊網 2. 日本 -- <a href="#">日本食育計畫介紹.pdf</a> 3. 影片： <a href="#">Industrial food system vs. sustainable food by Michael Pollan</a>
<b>3</b>	<b>與專家對談：專家帶路·健康外食</b>
	指定閱讀： 1. 林慧淳： <a href="#">專家帶路，教你吃對巷口早餐</a> 。康健雜誌 160 期，2012。 2. 許惠玉： <a href="#">得舒飲食</a> 3. 董氏基金會： <a href="#">得舒飲食的營養特色</a> 延伸閱讀： 1. 吳映蓉：吃對了，才有好情緒。台北市：臉譜，2012。 2. Larimore：《活得久，活得好》。宇宙光，2006。
<b>4</b>	<b>體重控制策略何其多－體重控制與能量平衡</b>
	指定閱讀： 1. 記錄片 <a href="#">Obesity: the weight of the nation</a> 延伸閱讀： 1. <a href="#">The weight of the nation: to win, we have to lose.</a> 2. 紀錄片 Part 1: Consequences (HBO: The Weight of the Nation)

	<p>3. 紀錄片 Part 2: Choices (HBO: The Weight of the Nation)</p> <p>4. 紀錄片 Part 3: Children in Crisis (HBO: The Weight of the Nation)</p> <p>5. 紀錄片 Part 4: Challenges (HBO: The Weight of the Nation)</p>	
<b>5</b>	<p>與專家對談：體態、運動與營養 江政凌博士</p> <p>運動與營養 <a href="http://www.ausport.gov.au/ais/nutrition">http://www.ausport.gov.au/ais/nutrition</a>          澳洲體育運動委員會 Australian Sport Commission <a href="http://www.ausport.gov.au/">http://www.ausport.gov.au/</a>          行政院體委會 <a href="http://www.sac.gov.tw/">http://www.sac.gov.tw/</a></p>	
<b>6</b>	<p>男性的營養健康危機</p> <p>指定閱讀：          1. <a href="#">粥狀動脈硬化發展進程</a>          1. 短片：<a href="#">維生素 B1 與糖尿病</a></p> <p>延伸閱讀：          1. 泰拉斯·格雷斯哥(Taras Grescoe)：海鮮的美味輓歌：一位老饕的環球行動。陳信宏譯。臺北市：時報文化，2009。          2. 蕭娜·伍吉(Shawna Vogel)：《脂肪迷思》。魏淑鈴，王紹婷譯。台北市：新新聞文化出版，2001。</p>	
<b>7</b>	<p>與專家對談：代謝平衡·健康瘦身 洪泰雄主任、趙強營養師</p> <p>指定閱讀：          1. 洪泰雄：《代謝平衡，健康瘦身》。台北市：原水文化，2011。</p> <p>延伸閱讀：          1. UC Berkeley：<a href="#">Edible Education: Nutrition, Health, and Diet Related Disease</a>          2. 楊榮森等：12 大慢性病素食全書：臺大營養團隊常見疾病治療及恢復期飲食處方。臺北市：原水文化出版，2009。</p>	
<b>8</b>	<p>女性營養健康的重要性：外基因體學(epigenetics)的啓示</p> <p>指定閱讀：          1. 趙強：<a href="#">鐵質概念 123</a>。          2. 短片：骨骼重塑系列          3. 短片：維生素 D 系列</p> <p>延伸閱讀：          1. 驚異的小宇宙：骨骼與肌肉系列/NHK 製作          2. 吳映蓉：吃對了，才有好情緒。台北市：臉譜，2012。          3. Larimore：《活得久，活得好》。宇宙光，2006。</p>	
<b>9</b>	<p>與專家對談：孕期及嬰幼兒營養 楊淑如營養師</p> <p>期中考週</p> <p>指定閱讀：          1. 楊淑如：飲食指南完全手冊。台北市：時新，2012。          2. 傷害胎兒腦部的食物：短片酒精症候群          3. 胎兒腦部發育：短片 <a href="#">prenatal brain development</a></p> <p>延伸閱讀：          1. Nuland SB:《死亡的臉》。時報出版，1995。          2. Nuland SB:《生命的臉》。時報出版，1998。</p>	
<b>10</b>	<p>大學生的飲食變遷與營養危機</p> <p>指定閱讀：</p>	

	BBC : The truth about vitamins <u>延伸閱讀</u> : 短片 : <a href="#">Fast food portion control</a>	
<b>11</b>	<b>與專家對談 : 食品產業的健康使命 食品產業</b>	
	<u>延伸閱讀</u> : Michael Pollan : 雜食者的兩難 : 速食、有機和野生食物的自然史(The Omnivore' s Dilemma: A Natural History of Four Meals)。臺北市 : 大家出版社。中文版 2012。	
<b>12</b>	<b>好醜與壞糖</b>	
	<u>指定閱讀</u> : 1. PBS 短片 : Should Sugary Drinks Be Taxed Like Cigarettes? 2. 林貞吟 : <a href="#">含糖飲料沒告訴你的秘密</a> 。康健雜誌 152 期, 2011。 3. 趙強 : <a href="#">甜味的秘密</a> <u>延伸閱讀</u> : 1. 吳映蓉 : 瘦不了的錯誤。 。台北市 : 臉譜, 2010。 2. 咪咪.尼契(Mimi Nichter) : 《少女 weight 的煩惱》。王紹婷譯。台北市 : 新新聞文化出版, 2001。 3. 南西·艾波頓& 賈可伯斯 (Nancy Appleton & G.N. Jacobs) : <a href="#">甜死你</a> 。鄭淑芬譯。八正文化, 2011。	
<b>13</b>	<b>與專家對談 : 蔬果養生術 吳映蓉博士</b>	
	<u>指定閱讀</u> : 1. 吳映蓉 : 《五色蔬果健康全書 : 認識抗老化、調節免疫力、防癌的 40 種植化素》。台北市 : 臉譜, 2006。 2. 吳映蓉 : 營養學博士教你吃對植化素。台北市 : 臉譜, 2008。 <u>延伸閱讀</u> : 趙強 : <a href="#">蔬菜水果可以互相取代嗎?</a>	
<b>14</b>	<b>飲食便利的代價, 從塑化劑談起—食品安全議題</b>	
	<u>指定閱讀</u> : 1. 紀錄片 Food Inc. (2008) 美味代價 系列。公視 <u>延伸閱讀</u> : 1. 爆野家 BAKUNOYA : FLAVORS 魔廚。蓋亞, 2010 2. 監察院 : 食品用添加物安全管制與規範專案調查研究報告 ; 程仁宏等調查研究。臺北市 : 監察院, 2010。 3. 法國紀錄片 The World According to Monsanto 系列	
<b>15</b>	<b>與專家對談 : 食品加工的風險管控-義美食品檢驗室 or 陳景川副校長</b>	
	<u>指定閱讀</u> : 1. 短片 : <a href="#">食品安全的世界趨勢</a> 2. 短片 : <a href="#">廚房裡的微生物</a> <u>延伸閱讀</u> : 1. 短片 : <a href="#">食物的安全溫度 : 正確解凍</a> 2. 短片 : <a href="#">避免微生物汙染</a>	
<b>16</b>	<b>與專家對談 : 從農場到健康·曹多柔小姐</b>	

	<p>指定閱讀：  <a href="#">短片：一座奇蹟的蘋果森林</a>          延伸閱讀：          1. 石川拓治：<a href="#">木村阿公的奇蹟蘋果</a>。王蘊潔譯。台北：圓神，2009。          2. 法國紀錄片 The World According to Monsanto 系列</p>
17	<p>與專家對談：<a href="#">健康飲食傳播經驗談</a>，陳月卿董事長</p>
	<p>延伸閱讀：          1. 健康兩點靈          2. 癌症關懷基金會          3. 董氏基金會</p>
18	<p>期末</p>

**指定進階閱讀：**

1. 彭明輝：[糧食危機關鍵報告：台灣觀察](#)。臺北市：商周出版，2011

吃米不知米價！青年學生甚少思考日用飲食從何而來，對糧食體系之複雜毫無概念。台大農藝系郭華仁教授說：糧食危機是顆未爆彈，如何解危你我有責！台灣看似營養過剩的背後，糧食自給率只有 30%。本書梳理現有的國內外資料與專業文獻，剖析不遠的未來人類就要被迫面對嚴峻的缺糧挑戰，同時也將過往台灣農業和農村的數據，全部整合到書中，以闡述台灣可能面對的挑戰。
2. Michael Pollan：[雜食者的兩難：速食、有機和野生食物的自然史\(The Omnivore's Dilemma: A Natural History of Four Meals\)](#)。臺北市：大家出版社。中文版 2012。

由於食品安全問題以及保健養生意識，每年都有可吃與不可吃的議題；台灣民眾面對「吃什麼」有許多困惑與焦慮。事實上，各種媒體上食品與保健資訊的泛濫，正反映出這種現象在國內外的普遍性。作者追本溯源，沿著食物鏈，一路從土地追至餐桌，嘗試了解自然界中不同物種間「吃與被吃」的關係。全書分成三大部分，探究與分析維繫人類生存的工業化、有機以及採集狩獵等三條食物鏈的發展。在追求科技與經濟發展的同時，剖析現代食品的面貌。
3. Harold McGee：[食物與廚藝\(On Food And Cooking: The Science and Lore of the Kitchen\)](#)。台北市：大家出版社，2009。

此套著作說明食材與烹飪的食品化學與營養學之科學原理，並且兼敘其文化與歷史發展。各項說明均有期刊文獻以及實驗測試的依據。作者先後在加州理工學院和耶魯大學攻讀物理學和英國文學，並獲得耶魯博士學位。全書以優美流暢的文字，將專業知識與飲食製備做深入淺出的融合，是食物知識生活化並具備正確知識基礎的良好示範。
4. 咪咪.尼契(Mimi Nichter)：[《少女 weight 的煩惱》](#)。台北市：新新聞文化出版，2001。

人類學者咪咪·尼契投注了三年時間訪談青春少女－從中低階層到中產階段的白人、黑人及拉丁裔女孩－主題涵蓋了少女所關切的外表議題、飲食習慣和節食行爲。在本書中，尼契告訴我們女孩子對她說了些什麼，並且探索同儕、家人和媒體對少女自我意識的影響。她讓少女自己發出聲音，將統計數字背後的人性面呈現在我們眼前。

<p>成績評量方式與標準 (請說明各項評量項目內容設計、比例及標準)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>出席、作業與分組討論 50%</b> (由教學助理協助評分) 目的：評估學生個人基本課程參與狀況。 內容設計： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 每週出席狀況(20%)，依每週簽到及不定時課程回饋問卷統計出缺席狀況。</li> <li>(2) 每週課後作業(20%)，依作業繳交次數及完成度計算。內容包括， <ul style="list-style-type: none"> <li>「<b>課後閱讀心得</b>」：請學生由每週的指定/延伸閱讀中，挑選自己收獲深刻、感觸最深的閱讀素材，每月撰寫 1 份心得分享報告。</li> <li>「<b>檢視營養資料、破除營養迷思</b>」：行動導向課程規劃。作業內容分兩部分，其一是讓學生親自查詢與利用可信的營養資料，比對流行說法，破除營養迷思。第二部分讓學生學習解讀包裝食品的標示內容，了解自己吃了哪些「看不見的食物」。</li> <li>「<b>分析校園飲食環境，並提出建設性改善策略</b>」：問題解決導向課程規劃。藉由學期間兩次課後作業，於期初分析「台大校園」飲食環境的問題，並於下半學期，應用課程中所學知識，針對各項問題提出具有建設性的改善建議。</li> </ul> </li> <li>(3) 課後討論參與(10%)，依課程網站討論版個人意見發表狀況計算。</li> </ul> </li> <li>• <b>學期報告 30%</b> 目的：評估學生應用課堂知識與資料，進行統整性與跨領域思考的能力。 內容：「<b>當代營養議題進階閱讀</b>」，請學生由指定進階閱讀中挑選1份自己有興趣的教材，閱讀後應用學期間所學知識深入探討，完成學期報告。</li> <li>• <b>學期考試 20%</b> 目的：學期基礎學習效益評估。 內容設計：以課堂筆試評量。</li> </ul>
<p>本課程對學生課後學習之要求 (註7)</p>	<p>本課程對學生課後自習之要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每週課堂上課時數：2 小時。</li> <li>• 每週課後學習時間：(計 2 小時)。</li> <li>(1) 隔週討論課議題相關參考資料查詢及閱讀：0.5 小時。</li> <li>(2) 複習課堂所學及延伸閱讀內容：1 小時。</li> <li>(3) 學期報告準備工作：0.5 小時。</li> <li>• 一學期課後學習時間總計：18 週共 36 小時。</li> </ul>
<p>最近三年評鑑值 (申請新開之課程如在近三年內曾教授類似課程者請填寫)</p>	<p>課程名稱：__<u>食品營養與安全概論</u>__</p> <p>第_100_學年度第_1_學期：_4.37_；第_99_學年度第_1_學期：_4.27_；(績優計劃)</p> <p>第_98_學年度第_2_學期：_4.07_；第_98_學年度第_1_學期：_4.27_；</p> <p>第____學年度第____學期：____；第____學年度第____學期：____。</p> <p>(如於近三年內曾開授類似課程，<u>而其教學評鑑值低於 3.8</u>，本中心課程委員會得參酌其教學意見調查統計表「基本資訊」項目及修課學生文字意見，審議該課程開授之適當性。)</p>

## 二、授課教師申請開授課程之相關著作或近五年(2007-2012)所發表之學術性著作目錄

1. Perspective in Nutrition 透視營養學。蕭寧馨譯。2010。藝軒出版，台北
2. 食品營養概論，第二版。2009。時新出版，台北
3. 建置「營養九九資訊網」：華文線上飲食營養管理系統，以方便國人查詢食物與食譜營養量，執行飲食日誌，分析營養素攝取狀況，評估飲食健康品質，終能幫助國人養成健康的飲食習慣，使人一生受益。
4. 建置「仕女鐵營養網」：提供鐵營養知識與含鐵食物之資訊，以利婦女應用
5. Tu S, Hung Y, Chang H, Hang C, Shaw N, Lin W, Lin Y, Hu S, Yang Y, Wu T, Chang Y, Su S, Hsu H, Tsai K, Chen S, Yeh C, Pan W (2007) Nutrition and Health Survey of Taiwan Elementary School Children 2001-2002: research design, methods and scope. *ASIA PACIFIC J CLIN NUTR* 16(S2):507-517 (SCI)
6. Shaw N, Wang J, Pan W, Liao P, Yang Lo F (2007) Thiamin and riboflavin status of Taiwanese elementary schoolchildren. *ASIA PACIFIC J CLIN NUTR* 16(S2):564-571 (SCI)
7. Chen K, Shaw N, Pan W, Lin B (2007) Evaluation of folate status by serum and erythrocyte folate levels and dietary folate intake in Taiwanese schoolchildren. *ASIA PACIFIC J CLIN NUTR* 16(S2):572-578 (SCI)
8. Wang J, Shaw N, Kao M (2007) Magnesium deficiency and its lack of association with asthma in Taiwanese elementary school children. *ASIA PACIFIC J CLIN NUTR* 16(S2):579-584 (SCI)  
(請依數量自行增減編號)

### \*填表說明

註 1：以中文授課之課程應提供中文課程大綱，以英文授課之課程應提供英文課程大綱。

註 2：依 100 學年度第 1 學期第 1 次共同教育中心課程委員會決議，若擬新開授通識課程之教師為兼任教師，請開課單位提供授課教師個人學經歷資料做為課程審查的參考資料之一。

註 3：原則上，每門通識課程應就其強調之核心主軸，僅歸屬於一領域，除非有特殊之課程確實涵蓋兩個核心主軸者則不在此限，且欲歸屬於兩個領域之課程，授課教師應於課程大綱中說明符合跨領域之理由。

註 4：通識課程八大領域說明：

文學與藝術(A1)—經由閱讀分析文學與藝術作品，培養學生思辨、批判、想像、創造、審美的能力，進而開展其對自我生命的深度感知，以及人文世界的多方面關懷與反省。

歷史思維(A2)—通過歷史學或相關學科的研究方法，分析重大歷史事件或長期歷史變遷，或藉由閱讀歷史名著，以啟發學生歷史意識，培養學生進行歷史思考的能力，並引導學生建立古今之間的相關性，反省自身在歷史脈絡中的主體性。

世界文明(A3)—引導學生瞭解世界各地域文明的特色，開拓學生的視野，培養學生瞭解自己文化傳統，尊重並欣賞其他文化與宗教的精神，以反省自身在全球文明對話新時代中的定位。

哲學與道德思考(A4)—哲學為追求智慧的學問，探索的對象是人生、社會、世界與宇宙各方面的真理、美善、理想與神聖。道德思考則關切如何做人與生活的人生實踐課題，其最基本的三個問題是：我為什麼活著？我應該怎樣活著？我如何能活出應該活出的生命？針對哲學基本課題與人生三問，本領域提供哲學素養及生命教育的基礎課程。

公民意識與社會分析(A5)—透過社會科學知識及民主法治的學習，使學生瞭解社會科學分析方



法及當代社會的重要議題，並探索社會群體異同的存在，以增進學生關懷社會、造福人類的使命感，培養履行公民責任的能力。

量化分析與數學素養(A6)—期待學生瞭解量化推理與數學的思考方法，以作為各種學科的學習基礎，以及瞭解生活上常用的統計等分析工具的理論基礎，並培養學生欣賞數學內涵中以簡馭繁的精神和結構完美的特質。

物質科學(A7)—透過物理、化學、天文、地球及環境科學、工程與工技等相關知識的學習，使學生認識科學知識，且首重發展出具備理性思辨的科學態度與永續倫理，以及創新、溝通、發表、對話的核心能力。

生命科學(A8)—透過生物學與生命科學的介紹，引導學生瞭解生命的起源與生物世界的奧秘。期待學生學習正確的生命科學的概念，啟發學生探討生物科技對人文社會的衝擊，培養學生尊重並保護大自然的物我交融之精神。

註 5：本校各系（所）或學程之專業課程，若符合通識課程精神者，得經系（所）、院課程委員會及共教中心之審議，認可為通識課程。

註 6：配置教學助理實施小組討論之課程以一學期三學分為原則。欲申請教學助理之課程須另提出「個別型通識教育改進計畫」，相關細節請洽本校共同教育中心。

註 7：請以該課程每週上課時數的 1~2 倍時間為原則，為學生規劃合理的課後學習要求 (Time/Course Workload)，以深化學生所學。