

本單位開設之跨域專長，詳細資料如下表：

主開課系	生物科技研究所			
跨域專長中文名	生物科技的奧秘			
跨域專長英文名	Fantasy of biotechnology			
跨域專長簡稱：	生物科技			
關鍵字：	生物科技			
跨域專長設立宗旨：	以簡單易懂的方式，結合生活與時事，使學生具備現代生物技術的基本知識及瞭解生物科技應用及最新進展。			
本跨域專長與本校重點發展項目與高教深耕計畫關鍵能力指標的關係	結合國際時事並介紹 <b>人工智慧(AI)</b> 如何幫助生物科技完成研究所需的技術系統、產業管理及產能效率等。吸引學生了解生物科技產業的近況，讓學生能對生物科技產生興趣，成為學生的第二領域專長，有多元的知識及發展機會。生物科技涵蓋的不止是育種、基因轉殖、製藥等高科技產業，經濟動物的飼養、水產養殖、食品加工等一、二級產業也是重要的生物科技技術。在不同級的產業中，都與生物科技及 <b>AI 應用</b> 息息相關。			
編號	中/英文課名	課程資料	開課教師	備註
1	跨域自然：生物科技新知	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：林彥昌	上學期實施
	Cross-domain nature: new knowledge in biotechnology	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
2	跨域自然：微生物生物科技	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：蔡文琦	上學期實施
	Cross-domain nature: microbial biotechnology	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
3	跨域自然：食品安全與保健生物科技	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：黃贊勳	上學期實施
	Cross-domain nature: food safety and nutraceutical biotechnology	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
4	跨域自然：動物生物科技	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：林彥昌	下學期實施
	Cross-domain nature: animal biotechnology	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
5	跨域自然：植物生物科技	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：蔡文琦	下學期實施
	Cross-domain nature: plant biotechnology	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
6	跨域自然：生命密碼與生活	<input type="checkbox"/> 人文 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然	姓名：黃贊勳	下學期實施

	Cross-domain nature: life code and living	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 專業教室 <input type="checkbox"/> 其他_____	單位：生物科技研究所	
是否跨單位組成	<input checked="" type="checkbox"/> 否			
	<input type="checkbox"/> 是	請說明共同開課單位有_____。 是否接受主開學系學生修習： <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是。請說明所開課程與原學系課程的差異：		
申請單位主管：				

中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

附件二

課程名稱：生物科技新知(New knowledge in biotechnology)

一、開課教師姓名：林彥昌

所屬單位與職稱：生物科技研究所教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學 (只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養(10%) 國際視野與多元文化(25%)

社會關懷與公民責任(30%) 邏輯思維與運算能力(35%)

五、課程教學目標：

生物科技具有很久遠的歷史，從早期的乳酪、醱酵食品、醬油等，早已跟生物科技息息相關，一直到現在，科學家將這項技術發揮的更淋漓盡致。本學程以提供目前基本生物科技與醫學領域的知識，而相關的技術發展及新的應用亦會詳細說明，期待提供有興趣的學子一個良好認識此產業及技術的入口。因此希望藉由這門課能讓現在的學生更進一步瞭解生命與生物科技的領域範圍和最前端的生物科技新知。

六、課程概述(中、英文)：

本課程屬跨領域學程，藉由活潑、生動以及生活化的課程設計，讓學生熟悉與了解生物科技最新發展的新知及其應用。課程設計亦包括現代生命科學與最新生物科技的發展、應用與其對社會的衝擊，藉以養成學生追求創新與專業實務多元探討的精神，達到終身學習與實踐知識的教育目標。

This course is a cross-disciplinary curriculum that allows students to become familiar with and understand the latest developments in biotechnology and their applications through lively, vivid and life-oriented curriculum design. Curriculum design also includes the development of modern life science and the latest biotechnology, application and its impact on society, in order to develop students to pursue innovation and professional practice of the spirit of diversified to achieve lifelong learning and practical knowledge of education goals.

## 七、授課內容：

本課程內容涵蓋生物科技新知各項重要的相關主題。本課程之授課內容包含:(一)生物科技新知基本知識與前瞻(二)基因技術的原理、技術及發展(三)生物科技在產業的應用及現況。為了加深學生學習的印象,在每門課後輔以相關影片之觀看,並進行小組討論交流各個科系間不同的意見。

## 八、授課方式：

以 PPT 授課配合影片教導學生生物科技的簡介、產業、發展、趨勢、研發等內容。跟隨國際趨勢講課讓學生更能會生物科技對生活的重要性,並以小組討論的方式交流各個科系的意見。

## 九、學生在本課程所培養的具體能力：

了解生物科技的基礎理論與生活上的實事應用知識,如動育種、繁殖、動物用藥、產業趨勢、農業應用、基因轉殖等基礎。

## 十、評量方法：

期中測驗評量 30%,期末測驗評量 30%,課堂參與 10%,出席紀錄考核評量 30%

## 十一、上課用書：

自編講義

## 十二、參考書目：

深入淺出談生物科技 Cloning yourself,鄭天(吉吉)、姚福燕著,台灣,可道書坊,2004  
生物科技概論、第七版,作者:鍾竺均、陳偉,文京出版機構 新文京開發出版股份有限 2023;  
並輔以最新的 Review papers

## 十三、課程需求：

需簽到、期中考及期末考及課堂小組討論的參與度

## 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明(例如:閱讀內容與範圍、實作練習、特殊課堂活動...)
1	生物科技新知簡介	自編講義
2	生物體大分子(四大有機物)介紹及人工智能(AI)精確分析的新發現	自編講義
3	DNA、RNA 技術的研究與發展	自編講義
4	基因放大技術、核酸抽取及轉染技術: 人工智能(AI)技術降低開發人力成本	自編講義

5	基因晶片：基因晶片的原理及應用	自編講義
6	人類基因解碼及其應用	自編講義
7	基因體學：從單一基因到人工智能(AI)數據大分析	自編講義
8	RNA 及轉錄體學之原理及應用	自編講義
9	期中考	上半學期講義
10	基因療法(gene therapy)的近況與發展	自編講義
11	胺基酸、胜肽與蛋白質：人工智能(AI)破解一級到四級化學構	自編講義
12	市售“多胜肽”健康食品及美容產品的技術探討	自編講義
13	抗體在生物技術上的應用	自編講義
14	疫苗的產業及現況	自編講義
15	組織工程與再生醫學的現況及人工智能(AI)技術的發展	自編講義
16	天然物成分的萃取及其在生物醫學的應用	自編講義
17	健康食品的化學特性與身體代謝之相關性	自編講義
18	期末評量	所有講義

中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

課程名稱：微生物生物科技 (Microbial biotechnology)

一、開課教師姓名： 蔡文琦 所屬單位與職稱： 生物科技研究所教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學 (只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養(10%) 國際視野與多元文化(40%)

社會關懷與公民責任(30%) 邏輯思維與運算能力(20%)

五、課程教學目標：

於生物科技的跨領域通才教育基礎下，以微生物生物技術為主軸，培養學生具備微生物生物科技的基本知識，並透過微生物生物科技產業的範例說明，讓學生瞭解現代微生物生物科技的最新進展。對於學生未來在學術發展、生技產業等職涯之養成和發展極具助益。

六、課程概述(中、英文)：

微生物生物技術是應用生物技術原理和技術來進行微生物及其產物的研究和利用。涉及使用細菌、真菌和其他微生物來執行各種有益於人類健康、工業和環境的任務。課程講授利用發酵技術，細胞培養技術及 DNA 重組技術等，使微生物的機能在工業、農業、食品及醫藥等方面，有更新及更有效的應用。有鑑於人工智慧的發展及其重要性，本課程也涵蓋 AI 在微生物領域的發展現況與未來展望，例如 AI 應用於微生物的鑑定，抗菌藥物開發等。

Microbial biotechnology is the application of biotechnology principles and techniques to the study and utilization of microorganisms and their products. It involves the use of bacteria, fungi, and other microorganisms to perform various tasks that are beneficial to human health, industry, and the environment. Fermentation technology, cell culture technique and DNA recombination technology etc. are discussed in this lecture. In view of the development and importance of artificial intelligence, this course also covers the current development status and future prospects of AI in the field of microorganisms, such as identification of microorganisms, development of antibacterial drugs, etc.

## 七、授課內容：

課程內容涵蓋微生物生物科技領域各項重要及相關的主題，展現微生物生物科技多元特色。本課程之授課內容主要包括：(一) 微生物學基本知識及微生物生物科技之發展現況與前瞻；(二) 微生物菌種改良的原理、方法與操作概要；(三) 微生物生物科技在產業上的應用。本課程以課堂講授與隨堂討論為主，配合期中、及期末考兩次評量，以落實教學成效。

## 八、授課方式：

投影片輔助課堂教學及課堂討論

## 九、學生在本課程所培養的具體能力：

基礎自然科學專業知識及微生物生物技術學專業知識  
明辨、構思、解決問題之能力

## 十、評量方法：

期中考(35%)、期末考試(35%)、出缺席(20%)及課堂表現(10%)

## 十一、上課用書：

自編講義

## 十二、參考書目：

1. 應用微生物學(7版)(2023) 王三郎 高立圖書，台灣。
2. Microbial biotechnology. Fundamentals of applied microbiology. A. N. Glazer and H. Nikaido. 2<sup>nd</sup> revised ed. (2017) Cambridge University Press.
3. J. of applied microbiology. The Contribution of Microbial Biotechnology for Achieving Sustainable Development. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-2817-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-15-2817-0_1). Published 08 July 2020, p 1-18.

## 十三、課程需求：

建議預習上課講義，初步了解各專有名詞的意義，有助於學習成效。

## 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明(例如： 閱讀內容與範圍、實作練習、特殊課堂活動...)
1	微生物的世界 The microbial world and you	
2	微生物的觀察 Observing microorganisms through microscope	
3	微生物的生長與生理 Microbial growth	
4	微生物遺傳與菌種改良 Microbial genetics and strain development	
5	微生物遺傳與菌種改良 Microbial genetics and strain development	

6	發酵槽與深層培養技術 Submerged culture technology	
7	微生物分子檢驗 Molecular Diagnosis	
8	微生物分子檢驗 Molecular Diagnosis	
9	期中考 Midterm exam.	
10	釀造及發酵食品 Fermented foods	
11	益生菌及益生質 Probiotics and prebiotics	
12	益生菌及益生質 Probiotics and prebiotics	
13	藥用真菌 Medicinal fungus	
14	藻類及其應用 Algae and its applications	
15	微生物於環境修復的應用 Microbial remediation	
16	微生物於農業方面的應用-微生物農藥，肥料 Microbial pesticides and microbial fertilizer	
17	微生物學的人工智慧革命 AI revolution in microbiology	
18	期末考 Final exam.	



中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

課程名稱：食品安全與保健生物科技 (Food Safety and Nutraceutical Biotechnology)

一、開課教師姓名： 黃贊勳 所屬單位與職稱： 生物科技研究所副教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學(只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養( 0%) 國際視野與多元文化( 30%)

社會關懷與公民責任( 30%) 邏輯思維與運算能力( 40%)

五、課程教學目標：

本課程目的在說明保健生技所創造出的產品如何確保達到食品安全的目標，透過瞭解何謂保健食品及國家對於健康食品的規範，對於以保健功能與有效成分為指標的健康食品，探究如何以生物科學技術去進行測試與檢驗，範圍包含具保健功能的農產品、保健生技的加工產品、中西藥學衍生的保健品等，使學生在此課程培養對於思辨食品安全的能力，並能應用到健康食品的功能測試檢定，瞭解新興保健食品的開發，體會以人為本為主體的保健生物科技的發展，奠定未來生物科技應用在食品科技上的價值與能力。

六、課程概述(中、英文)：

本課程主要教授生物技術應用於食品安全與檢驗學及保健營養學之領域，課程內容以介紹生物技術如何應用於檢驗食品的安全，以及生物技術如何應用於保健食品的成分分析與產品的設計，並討論基因改造食品對人體健康之影響。授課內容為每週一個重要主題，從食品安全開始，依序介紹健康食品制度、法規、毒理測試及功能認證，接著講授植物、動物、微生物等領域的生物技術原理與方法及所遇到的食品安全問題，並簡介各種生物科技儀器在檢驗上的應用，包括質譜儀在農產品的應用-保健成分與代謝體分析及毒素與農藥檢驗上的應用，偶合電漿質譜儀在食品安全的應用-重金屬檢驗的應用，酵素連結免疫吸附分析法及分子生物學的應用-食品成分的檢測於食品及營養產業的應用。最後介紹生物科技在食品添加物、加工生成物、食品法規與風險評估上的關係及如何用這些新興技術把關保健食品的安全。

This course mainly teaches the application of biotechnology in the fields of food safety and inspection and health nutrition. The course content introduces how biotechnology is applied to the safety of food inspection, and how biotechnology is applied to the composition analysis of health food and product design. And discuss the impact of genetically modified food on human health. The content of the lecture is an important theme every week, starting with food safety, introducing healthy food systems, regulations, toxicology testing and functional certification in sequence, and then teaching biotechnology principles and methods in the fields of plants, animals, microbes, etc. Food safety issues, and introduce the application of various biotechnological instruments in inspection, including the application of mass spectrometers in agricultural products-the analysis of health ingredients and metabolites and the inspection of toxins and pesticides, and the application of coupled plasma mass spectrometers in food safety- The application of heavy metal inspection, enzyme-linked immunosorbent analysis and molecular biology applications-the detection of food ingredients in the food and nutrition industry. Finally, we introduce the relationship between biotechnology in food additives, processed products, food regulations and risk assessment and how to use these emerging technologies to check the safety of health food.

#### 七、授課內容：

授課以自編講義及投影片介紹，課堂以講授與討論為主，也藉由討論的方式引導學生能自行思考健康食品中以有效成分為指標的保健功能與劑量在食品安全的問題，未來開發健康食品時，標的成分的過敏及毒性與食品安全的問題應如何使用生物科技進行監測，以及許多目前在市面上的保健食品在食品安全事項上的應重新考慮的問題。並配合期中評量及期末報告，以落實教學成效。藉此讓學生對生物技術在健康食品的應用有更深入的瞭解。

#### 八、授課方式：

以投影片配合報告與討論方式進行

#### 九、學生在本課程所培養的具體能力：

瞭解什麼是食品安全及其面臨的問題

瞭解什麼是保健食品及健康食品及其需要的安全規範

瞭解檢驗食品安全的生物技術

瞭解生物技術在保健食品及健康食品的應用

#### 十、評量方法：

期中考 40%

出席表現 10%

期末報告 40%

出席率 10%

#### 十一、上課用書：

自編講義

#### 十二、參考書目：

施明智, 陳俊成 (2023) 食品衛生與安全, 五南出版社  
 陳樹功 等人 (2022) 食品衛生與安全(七版), 華格納出版有限公司  
 李昇平 (2019) 食品衛生安全學, 高點出版社  
 談國雄 (2007) 食品安全衛生與法規, 藝軒圖書出版社  
 潘崇良等人 (2007) 食品生物技術, 華格那出版有限公司

### 十三、課程需求：

要考試  
 要交書面報告  
 要做口頭報告

### 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明（例如： 閱讀內容與範圍、 實作練習、特殊課 堂活動...）
1	食品安全與管理簡介	自編講義
2	我國及世界各國保健食品制度	自編講義
3	現行健康食品法規與產品開發認證之關係	自編講義
4	簡介保健食品開發安全性評估-非臨床毒理測試	自編講義
5	簡介植物生物技術與食品安全	自編講義
6	簡介動物生物技術與食品安全	自編講義
7	簡介微生物生物技術與食品安全	自編講義
8	基因改造食品的安全性管理概論	自編講義
9	期中考	上半學期所有講義
10	植化物及保健功能性成份簡介	自編講義
11	儀器簡介 1-高效液相層析質譜儀在農產品的應用	自編講義
12	過敏、食物中毒(細菌毒素、黴菌毒素、天然生物毒素、農藥)與食 品安全	自編講義
13	儀器簡介 2-高效液相層析質譜儀在-毒素與農藥檢驗的應用	自編講義
14	儀器簡介 3-偶合電漿質譜儀在重金屬檢驗的應用	自編講義
15	儀器簡介 4-酵素連結免疫吸附分析法及分子生物學在食品成分分 析的應用	自編講義
16	簡介食品添加物、加工生成物在保健生技的規範	自編講義
17	食品法規與風險評估概論	自編講義
18	期末口頭報告	所有講義

中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

課程名稱：動物生物科技(Animal biotechnology)

一、開課教師姓名：林彥昌

所屬單位與職稱：生物科技研究所教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學 (只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養(10%) 國際視野與多元文化(25%)

社會關懷與公民責任(30%) 邏輯思維與運算能力(35%)

五、課程教學目標：

結合國際時事吸引學生了解生物科技產業的近況，讓學生能對生物科技產生興趣。讓生物科技成為學生的第二領域專長，讓學生有多元的知識及發展機會。生物科技涵蓋的不止是育種、基因轉殖、製藥等高科技技術，經濟動物的飼養、水產養殖、食品加工等一、二級產業也是重要的生物科技技術。再不同階級的產業中，將自己的本科與生物科技結合。

六、課程概述(中、英文)：

介紹動物科技的應用，如動物的育種、繁殖、動物用藥、產業趨勢、農業應用、基因轉殖等課程內涵涵蓋基本生物學,細胞學,分子生物學及微生物學,將以最簡單易懂的方式,結合生活與時事,將生物技術及生物科技新穎的知識融會貫通。為了加深學生學習的印象,在每門課後輔以相關影片之觀看,並進行小組討論的方式交流各個科系的意見。

Introducing the application of animal science and technology, such as animal breeding, reproduction, animal medicine, industry trends, agricultural applications, gene transfer, etc. Cheng Neihan covers basic biology, cytology, molecular biology and microbiology, and will combine life and the times in the simplest and easiest way. It integrates novel knowledge of biotechnology and biotechnology. In order to deepen students' impression of learning, relevant supplements are provided after each course. Watch videos and conduct group discussions to exchange opinions from various departments.

## 七、授課內容：

本課程內容涵蓋動物生物科技各項重要的相關主題。本課程之授課內容包含:(一)動物生物科技基本知識與前瞻(二)動物生物科技的產業應用及概況(三)動物生物科技與日常生活的關係。為了加深學生學習的印象,在每門課後輔以相關影片之觀看,並進行小組討論的方式交流各個科系的意見。

## 八、授課方式：

以 PPT 授課配合影片教導學生生物科技的簡介、產業、發展、趨勢、研發等內容。跟隨國際趨勢講課讓學生更能會生物科技對生活的重要性。在課程中進行小組討論,並由小組的代表發表學習心得。

## 九、學生在本課程所培養的具體能力：

了解生物科技的基礎理論,如動物育種、繁殖、動物用藥、產業趨勢、農業應用、基因轉殖等基礎。

## 十、評量方法：

期中測驗評量 30%,期末測驗評量 30%,課堂參與 10%,出席紀錄考核評量 30%

## 十一、上課用書：

自編講義

## 十二、參考書目：

深入淺出談生物科技 Cloning yourself,鄭天喆、姚福燕著,台灣,可道書坊,2004

生物科技概論、第七版,作者:鍾竺均、陳偉,文京出版機構 新文京開發出版股份有限公司 2023;  
並輔以最新的 Review papers

## 十三、課程需求：需簽到、期中考及期末考及課堂的參與度

## 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明(例如: 閱讀內容與範圍、實作練習、特殊課堂活動...)
1	前瞻動物生技未來發展趨勢	自編講義
2	動物生物科技新知簡介與人工智能(AI)的結合運用	自編講義
3	生物科技與動物育種	自編講義
4	生物科技與動物繁殖	自編講義
5	動物生物科技結合人工智能(AI)共同開發疾病藥物	自編講義
6	動物生技之應用與產業發展趨勢	自編講義
7	動物生物科技於漁業的應用	自編講義

8	動物生物科技於農業的應用	自編講義
9	期中考	上半學期的講義
10	基因轉殖動物之全球發展趨勢	自編講義
11	Crisper/Cas9 在動物生物科技之應用	自編講義
12	生物科技於海洋動物之應用	自編講義
13	生物科技結合人工智能(AI)飼養經濟動物之產業發展概況	自編講義
14	淺談生物科技與人工智能(AI)照顧伴侶動物之產業趨勢	自編講義
15	動物生物科技於食品與飼料的應用	自編講義
16	動物用藥及疫苗的發展	自編講義
17	利用人工智能(AI)進行生物防治及生物農藥之開發	自編講義
18	期末考	所有講義

中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

課程名稱：植物生物科技 (Plant biotechnology)

一、開課教師姓名： 蔡文琦 所屬單位與職稱：生物科技研究所教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學 (只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養(10%) 國際視野與多元文化(40%)

社會關懷與公民責任(30%) 邏輯思維與運算能力(20%)

五、課程教學目標：

於生物科技的跨領域通才教育基礎下，以植物生技為主軸，培養學生具備植物生物科技的基本知識，並透過植物生物科技產業的範例說明，讓學生瞭解現代植物生物科技的最新進展。對於學生未來在學術發展、生技產業等職涯之養成和發展極具助益。

六、課程概述(中、英文)：

本課程探討植物生物科技之理論、方法與應用方向，並闡述國際上生技作物之栽培、商業化現況及監督管理規範。本課程涵蓋植物組織培養及重組 DNA 技術等基礎理論及植物生物科技在農業、環境及醫藥產業等應用。有鑑於人工智慧的發展及其重要性，本課程也涵蓋 AI 在智慧農業的發展現況與未來展望。

This course will describe the principles, methods and research applications of plant biotechnology. This course will also review the global status of biotech crops currently in research & development and commercial use. This course covers the basic theories of plant tissue culture and recombinant DNA technology as well as the application of plant biotechnology in agriculture, environment and pharmaceutical industries. In view of the development and importance of artificial intelligence, this course also covers the current development status and future prospects of AI in smart agriculture.

七、授課內容：

課程內容涵蓋植物生物科技領域各項重要及相關的主題，展現植物生物科技多元特色。本課程之

授課內容主要包括：(一) 植物生物科技之發展現況與前瞻；(二) 植物基因工程的原理、方法與操作概要；(三) 植物生物科技在產業上的應用。本課程以課堂講授與隨堂討論為主，配合期中、及期末考兩次評量，以落實教學成效。

#### 八、授課方式：

投影片輔助課堂教學及課堂討論

#### 九、學生在本課程所培養的具體能力：

基礎自然科學專業知識及植物生物技術學專業知識  
明辨、構思、解決問題之能力

#### 十、評量方法：

期中考(35%)、期末考試(35%)、出缺席(20%)及課堂表現(10%)

#### 十一、上課用書：

自編講義

#### 十二、參考書目：

- 1.王關林 (2009) 植物基因工程. 科學出版社.  
Wang Quan Lin (2009) Plant genetic engineering. Science Publishing.
2. A. Ricroch, S. Chopra, and S.J. Fleischer (eds) (2021) Plant Biotechnology - Experience and Future Prospects. (2<sup>nd</sup> Ed.) Springer International Publishing.

#### 十三、課程需求：

建議預習上課講義，初步了解各專有名詞的意義，有助於學習成效。

#### 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明(例如： 閱讀內容與範圍、實作練習、特殊課堂活動...)
1	簡介 Introduction	
2	植物基因轉殖技術 Plant genetic transformation	
3	植物基因轉殖技術 Plant genetic transformation	
4	植物組織培養 Plant tissue culture	
5	植物組織培養 Plant tissue culture	
6	殺草劑抗性品種的育成與利用 Breeding and Utilization of Herbicide Resistant Varieties	
7	抗病植物品種的育成與利用 Breeding and utilization of disease-resistant plant varieties	



8	抗蟲植物品種的育成與利用 Breeding and Utilization of Insect-Resistant Plant Varieties	
9	期中考 Midterm exam.	
10	果鮮的基因改造術 Genetic modification technology to keep fruits fresh	
11	基改作物及植物病原檢測 Detection of genetically modified crops and plant pathogens	
12	基改作物及植物病原檢測 Detection of genetically modified crops and plant pathogens	
13	植物疫苗 Plant-based vaccines	
14	植物二級代謝產物 Plant secondary metabolites	
15	中草藥的開發應用 Development and application of Chinese herbal medicine	
16	植物生物技術在環境復育的應用 Environmental applications of plant biotechnology	
17	AI 智慧農業 AI smart agriculture	
18	期末考 Final exam.	

中國文化大學共同科目與通識教育中心  
跨域專長課程教學大綱  
(一課程一份大綱)

課程名稱：生命密碼與生活 (Life Code and Living)

一、開課教師姓名：黃贊勳

所屬單位與職稱： 生物科技研究所副教授

二、課程分類：

人文學科 社會科學 自然科學與數學(只可擇一分類)

三、本課程歸屬的校教學目標：

認識與理解多元文化 關懷與省思當代社會議題

具備科學素養與資訊應用的能力 增進語言溝通與表達的能力 (至多可選兩項)

\*人文學科須選〔認識與理解多元文化〕；社會科學須選〔關懷與省思當代社會議題〕；  
自然科學與數學須選〔科學素養〕。

四、本課程歸屬的校課程能力：

藝術品味與人文涵養( 0%) 國際視野與多元文化( 20%)

社會關懷與公民責任( 0%) 邏輯思維與運算能力( 80%)

五、課程教學目標：

使學生具備遺傳工程及現代生物技術的基本知識，使學生在此課程瞭解遺傳工程如何應用在醫藥產業及生活中，並瞭解生活中如何應用遺傳工程開發新興農產品，包括瞭解基因改造作物與基因改造動物是如何產生的，並讓學生瞭解遺傳工程的最新進展，奠定學生對遺傳工程在生物科技的應用的基礎知識與能力。

六、課程概述(中、英文)：

本課程內容旨在深入淺出地介紹遺傳工程的基本知識、基本操作方法、及其發展，進而介紹遺傳工程在現代生物技術之發展過程中，所擔負的角色及其影響。本課程除了基本知識的傳授之外，課程中介紹基因工程及蛋白質工程如何應用人工智慧(AI)進行基因產物的改造，有關報章及雜誌的相關報導也將隨時納入討論。

This course is designed to be an introduction to genetic engineering in the field of biotechnological sciences. Students who take this course will learn basic concepts and fundamental techniques that are important in genetic engineering and learn also the application of these techniques to the investigation of modern biotechnology emphasizing fundamental processes of life. In addition to imparting basic knowledge, this course also introduces how genetic engineering and protein engineering apply artificial intelligence (AI) to improve gene products. Relevant reports from relevant newspapers and magazines will also be included in the discussion at any time.

## 七、授課內容：

本課程內容首先介紹遺傳工程的基本知識，從遺傳物質 DNA、RNA 到突變及基因表現等基礎知識以明顯易懂的方式帶領學生建立遺傳學的及分子生物學的基本概念。接著以簡易的卡通圖將基因選殖的操作方法及其應用進行解釋說明，以瞭解遺傳工程中基因是如何操作的、生活中的基因改造農產品是如何產生的，進而介紹遺傳工程在現代生物技術之發展過程中，所擔負的角色及其影響。本課程除了基本知識的傳授之外，生活中相關於遺傳工程的報導也將隨時納入課程討論，用以增加學生對於此生物科技的瞭解與興趣。

## 八、授課方式：

以投影片配合報告與討論方式進行

## 九、學生在本課程所培養的具體能力：

瞭解遺傳學的基本知識和生活的關係  
瞭解基因是什麼、是如何遺傳的  
瞭解遺傳工程中基因轉移的概念  
瞭解生活中的基因改造農產品是如何產生的

## 十、評量方法：

期中考 40%  
出席表現 10%  
期末報告 40%  
出席率 10%

## 十一、上課用書：

自編講義

## 十二、參考書目：

曾哲明 (2023) 分子生物學(第三版)，新文京圖書公司  
黃介辰, 馮兆康, 張一岑(2023) 圖解遺傳學，五南出版社  
R. Lewis (2018) Human Genetics：Concepts and Applications 12end ed. McGraw-HillPublishing Company, Inc.  
T.A. Brown (2015) Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. 7th ed. Wiley-Blackwell, A John Wiley & Sons, Ltd.  
龔則韞 (2004) 種瓜得瓜種豆得豆：遺傳學之父孟德爾，三民書局

## 十三、課程需求：

要考試  
要分組討論  
要交書面報告

#### 十四、教學進度：

週次	上課內容	補充說明（例如：閱讀內容與範圍、實作練習、特殊課堂活動...）
1	課程介紹與引導：遺傳學、基因工程與生活	自編講義
2	發現生命的分子_去氧核糖核酸(DNA)	自編講義
3	生命分子的作用與角色	自編講義
4	基因在哪裡？訊息如何帶出來	自編講義
5	生命的信使分子告訴細胞該做什麼事	自編講義
6	突變：形成、種類與影響	自編講義
7	意外的發現生命分子的結構、生命密碼被解碼	自編講義
8	人類發現了操控生命分子的方法	自編講義
9	期中考試	上半學期所有講義
10	發明乘載生命分子 DNA 的太空梭-製造選殖用重組分子	自編講義
11	如何將所有基因收集並庫存起來	自編講義
12	基因的表現被什麼影響	自編講義
13	創造神奇微生物(基因改良原核細胞)	自編講義
14	轉基因作物的出現與轉殖動物的創造	自編講義
15	生命工程相關的神奇技-PCR、微注射、基因槍、融合瘤	自編講義
16	人類基因體計畫及全基因定序的貢獻	自編講義
17	生命密碼與生活的回顧	自編講義
18	期末考	所有講義