

## 97-1 大葉大學 選課版課綱

### 基本資訊

課程名稱	生物科技與生命倫理H2	科目序號 / 代號	2287 / CDC6506
開課系所	共同教學中心	學制 / 班級	大學日間部6年1班
任課教師	余聰安	專兼任別	專任
必選修 / 學分數	選修 / 2	畢業班 / 非畢業班	非畢業班
上課時段 / 地點	(三)56 / J217	授課語言別	中文

### 課程簡介

一、課程簡介: 生物科技不僅是探索生命科學的基本工具, 更被廣泛應用於醫藥產業、食品產業、能源產業、農林漁牧業、特化產業及污染防治等不同產業別。因此, 生物科技產業為繼電子產業後於二十一世紀最具發展潛力的產業。本課程將由現代分子生物技術與其應用為起點, 介紹現代生物技術發展現況與其對生物產業發展的影響。生物科技對現代人類生活帶來極大的進步與福祉, 但所衍生之基因工程、基改動植物、複製動物等科技, 雖然發展原意都是基於造福人類、解決問題為本意, 但其所衍生對於社會安全、環境生態、法律規範等方面之衝擊, 卻也常超乎原有預期。本課程也將以生命倫理角度, 審視生物科技的進步於社會、法律、生態等層面衍生的議題。二、課程目標: 課程主題涵蓋「生物技術與產業」、「生物多樣性與生物資源」、「人類基因體計畫」、「臍帶血與幹細胞」、「生物產業與健康食品」、「生物產業與醫療發展」、「生物資訊學與資訊生物」、及「全球暖化現象」。本課程乃針對非生物相關科系背景之學生所設計, 授課方式包括: (1) 依主題進行講解、(2) 影片、動畫等多媒體教材輔助教學、(3) 動手實作與觀察、(4) 科普文章研讀與小組討論。藉由多元化的教學方式, 提高學生的學習興趣, 也從中養成獨立思考及多元角度觀看事物之精神, 並對地球生命與生態多加關懷與珍惜。本課程目標為讓學生「瞭解生物科學技術發展對現代生活之影響」、「瞭解分子生物技術發展趨勢與產業應用」、及「瞭解生物產業科技發展願景與對未來生活的重要性」。三、課程與SDGs之關聯: 1.文字敘述:課程中將介紹病原微生物的特性及我們的免疫機制如何對抗病原, 如何藉由現代生物技術、幹細胞與再生醫學等應用於疾病的診斷、預防與治療, 以及健康食品的發展等, 以期達到增進人類社會良好健康與福祉之目標。課程中也會介紹生物多樣性的重要性, 如何因應全球暖化議題及對氣候變遷之對策, 以期達到生態永續之目標。2.課程對應之SDGs項目:

SDG 1: 終結貧窮 (No Poverty)

SDG 2: 終結飢餓 (Zero Hunger)

SDG 3: 良好健康與福祉 (Good Health and Well-being)

SDG 4: 優質教育 (Quality Education)

SDG 5: 性別平等 (Gender Equality)

SDG 6: 潔淨水資源 (Clean Water and Sanitation)

SDG 7: 可負擔之永續能源 (Affordable and Clean Energy)

SDG 8: 良好工作及經濟成長 (Decent Work and Economic Growth)

SDG 9: 工業化、創新及基礎建設 (Industry, Innovation and Infrastructure)

SDG 10: 消弭不平等 (Reduced Inequalities)

SDG 11: 永續城鄉 (Sustainable Cities and Communities)

SDG 12: 負責任之生產消費循環 (Responsible Consumption and Production)

SDG 13: 氣候變遷對策 (Climate Action)

SDG 14：海洋生態 (Life below Water)

SDG 15：陸域生態 (Life on Land)

SDG 16：和平與正義制度 (Peace, Justice and Strong Institutions)

SDG 17：全球夥伴關係 (Partnerships for the Goals)

## 課程大綱

1. 生物資源、生物科技與生物產業：先進生物科技對人類所帶來的衝擊與便利，在我們生活周遭持續發生中。人類自從瞭解遺傳物質的化學結構後，生物科技開始以驚人的速度進展，由傳統生物遺傳邁入分子生物科技時代，新的時代已然降臨，人類開始可掌控、修改生命的基本編碼，自此人類發展出基因重組技術、複製動物、再生醫學、3D列印等科技。本主題將介紹生物科技的運用實例，也同時討論其對人類生活、生態環境與產業所帶來之衝擊。
2. 人類基因體計劃 (Human Genome Project ; HGP)：人類基因體計畫是一項跨國且艱鉅之大型科學合作計畫，完成於2003年4月14日。此計畫主要目的是對人類23對染色體DNA約60兆個鹼基，進行核?酸序列解碼。人類終於可一窺自己的生命設計藍圖，但也卻陷入更深的生命奧秘迷霧中：人類基因組中非編碼基因的功能、各基因的生物功能與彼此間的交互作用、基因的複雜調控機轉等都是待解之謎團，有待學者進一步探索。但僅對人類基因體的有限知識，已經讓醫藥科技有了重大的進展，人類壽命大幅延長且持續增加中，但也為人類社會帶來前所未有的影響與問題。
3. 臍帶血與幹細胞：幹細胞是一尚未特化的原始狀態細胞，具備分化與再生能力，對動物而言，幹細胞有可進一步分為胚胎幹細胞與成體幹細胞；胚胎幹細胞驅動胚胎發育成長，成體幹細胞承擔成體組織修補與維持。臍帶血中富含幹細胞，目前已用於治療如急性淋巴性白血病等多種疾病，因幹細胞來自患者本人而無排斥問題。隨著再生醫學的蓬勃發展，幹細胞可應用於修補特定組織或器官再生，諸如失智症、壞死的心肌細胞等，在可預見的未來，都有可能利用幹細胞來治療。
4. 生物產業與健康食品：目前實體通路與媒體傳播經常充斥健康食品廣告，廠商場找明星代言所常有誇大不實誤導保健效能之嫌。什麼是健康食品？健康食品是經實驗證實具一定功效，可以降低特定疾病發生風險的食品，但其本質仍是食品不是藥品無法用於醫療用途。於本主題將就健康食品研究、開發與產業發展現況進行簡介，也介紹目前健康食品依功所進行之13項分類。建立正確使用健康食品態度，並可清楚辨別廣告資訊內容是否確實，是本課程主題希望可傳達予學生的課程目標。
5. 生物產業與醫療發展：台灣近年生醫產業加上醫療服務業產值已達兆元產值規模，隨著全球人口的老化，產業規模仍持續穩定成長中。目前生技醫藥平均年成長率約為6%，成長穩定且經濟規模極為龐大，對此關乎國民健康福祉的生技醫藥產業，當然世界各國無不重視、無不卯足全力投入。本主題課程內容，除傳統生技醫藥，也將介紹近年來隨分子生物科技的進步所衍生的新興藥物，如蛋白質藥品、標靶藥物等。醫療檢測技術之原理也會擇要於本課程中簡略說明。此外，隨著高通量新一代基因解碼技術的出現，醫療檢測技術之原理，及新興個人化檢測與醫療，也將於本章節中一一加以介紹。
6. 生物資訊學與資訊生物：生物資訊學是結合生物與資訊兩大領域之科技。隨著生物科技的進步，人類基因體密碼、功能性基因體、蛋白質體、代謝體等研究資料庫內的資訊已愈來愈加複雜與龐大。因此，電腦即成為資料庫數據探勘、分析、演算不可或缺的工具。生物資訊學可用於基因功能、基因間的交互作用、疾病機制等研究領域，於醫學上可用於疾病診斷、預防與治療。台灣資訊產業極為先進發達、人才眾多，是發展生物資訊產業重要優勢基礎。
7. 生物多樣性與應用資源開發：人類身為地球自然界中的成員，生物多樣性關乎人類的永續存在。因此，生物多樣性議題廣為全球多數國家所重視，也多制定有生物多樣性政策、推動相關工作。生物多樣性資源的維護，不只是學術性議題、環保衛道人士的活動，事實上生物多樣性所衍生的經濟資源與發展潛力，遠超過其它工業總和產值，對於人類生活文明、生活舒適度與幸福感更是無可估量。
8. 全球暖化現象：過去100年間，全球平均大氣溫度上升約攝氏0.74度，氣候改變的速度為過去的100倍。此一全球性的暖化現象，許多證據均指向是起因於二氧化碳与其它溫室氣體的排放，溫室氣體的產生與人類的工業發展、經濟活動等密不可分。全球暖化已造成全球海平面上升、極端氣候發生機率增加，影響所及使糧食減產造成食物價格上漲，部分國家地區甚至引起飢荒。此外，因生物無法適應環境氣候的急速變化，也開始引起大規模的滅絕，地球物種的多樣性正快速消失中。對影響人類未來至鉅的全球暖化現象，是