

## 103-2 大葉大學 完整版課綱

### 基本資料

|             |                        |          |               |
|-------------|------------------------|----------|---------------|
| 課程名稱        | 生化工程學                  | 科目序號/代號  | 0583 /BTI3011 |
| 必選修/學分數     | 必修 /3                  | 上課時段/地點  | (二)234 /H345  |
| 授課語言別       | 中文                     | 成績型態     | 數字            |
| 任課教師 / 專兼任別 | 吳建一 / 專任               | 畢業班/非畢業班 | 非畢業班          |
| 學制/系所/年班    | 大學日間部 / 生物產業科技學系 /3年1班 |          |               |

### 課程簡介與目標

本課程的目的是提供不論是否具有相關背景的學生，可以獲得生化工程領域的一個整體的概念和觀點。經由課程的介紹，學生可以更加了解生化工程領域，並進一步在未來能在生化工程領域發揮所長。








### 課程大綱

本課程主要介紹如何利用化學工程的基本原理(如熱，傳質和程序設計)，將其應用在各種生物程序以及如何利用各種不同生物分子(如細胞，蛋白質，?，抗體等)來生產各種可以為人類造福之物質。本課程將包括：  
(1) 基礎的化學工程原理 (2) 酵素生化反應動力學，(3) 細胞的生長動力學以及代謝，(4) 發酵槽設計和性能，(5) 生物分離過程，例如吸附和層析法，(6) 近年來在生化工程領域相當熱門的研究主題。因此，本課程提供了生化工程相關之基礎知識，鼓勵學生進入生物工業之前作準備。

### 基本能力或先修課程

微生物,微積分

### 課程與系所基本素養及核心能力之關連

-  生物與化學基礎科學知識，並培養開發生技產品與行銷能力
-  食品科技基本原理與應用技術
-  機能性食品與食品加工技術
-  生物科技所用材料與生物細胞模式之能力
-  強化細胞組織培養、生物醫學專業知識與技能
-  化妝品原料開發及研究
-  化妝品生產及檢驗分析

## 教學計畫表

| 系所核心能力                     | 權重(%)<br>【A】 | 檢核能力指標(績效指<br>標)                              | 教學策略                | 評量方法及配分<br>權重   | 核心能力<br>學習成績<br>【B】 | 期末學習<br>成績<br>【C=B*A<br>】 |
|----------------------------|--------------|---|---------------------|---|---------------------|---------------------------|
| 生物與化學基礎科學知識，並培養開發生技產品與行銷能力 | 40           | 具備生物與化學基礎科學知識<br>擁有生技產品開發與行銷能力<br>認識生物智財等相關法規 | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 40                        |
| 食品科技基本原理與應用技術              | 15           | 具備食品加工與衛生安全品質管理之基本能力                          | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 15                        |
| 機能性食品與食品加工技術               | 15           | 熟習機能性食品研發、功效評估與成分分析能力<br>熟習食品加工新技術之應用         | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 15                        |
| 生物科技所用材料與生物細胞模式之能力         | 15           | 擁有生物科技產品所用材料與細胞之鑑別與應用能力                       | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 15                        |
| 強化細胞組織培養、生物醫學專業知識與技能       | 5            | 利用動、植物或微生物細胞開發生技產品之能力                         | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 5                         |

|            |   |                         |                     |   |         |   |
|------------|---|-------------------------|---------------------|---|---------|---|
| 化妝品原料開發及研究 | 5 | 具備利用生物科技開發美容產品之原料能力     | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100 | 5 |
| 化妝品生產及檢驗分析 | 5 | 具備化妝品配方設計、調配、檢驗分析及應用之能力 | 講述法<br>小組討論<br>個案討論 | 小考: 20%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課堂討論: 5%<br>課程參與度: 15%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100 | 5 |

### 成績稽核

期中考: 20%  
 小考: 20%  
 期末考: 20%  
 課程參與度: 15%  
 上課筆記: 10%  
 作業: 10%  
 課堂討論: 5%

### 書籍類別 (尊重智慧財產權, 請用正版教科書, 勿非法影印他人著作)

| 書籍類別        | 書名                                     | 作者                          |
|-------------|--|-----------------------------|
| 教科書         | 生化工程                                   | 張嘉修、陳博彥、陳文明、<br>魏毓宏、吳建一、許世宜 |
| 參考教材及專業期刊導讀 | Bioprocess Engineering: Basic Concepts | M. L. Shuler and F. Kargi   |

### 上課進度

| 週次 | 教學內容                                  | 教學策略 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1  | 第1章 生化工程簡介 & 智財權宣導(含告知學生應使用<br>正版教科書) | 講述法  |
| 2  | 第2章 生物化學與分子生物學簡介                      | 講述法  |
| 3  | 第3章 微生物生理學                            | 講述法  |
| 4  | 第4章 微生物發酵動力學 (I)                      | 講述法  |

|    |                        |     |
|----|------------------------|-----|
| 5  | 第4章 微生物發酵動力學 (II)      | 講述法 |
| 6  | 第5章 酵素動力學 (I)          | 講述法 |
| 7  | 第5章 酵素動力學 (II)         | 講述法 |
| 8  | 第5章 酵素動力學 (III)        | 講述法 |
| 9  | 期中考                    | 期中考 |
| 10 | 第6章 Part I: 重組DNA技術    | 講述法 |
| 11 | 第6章 Part II: 代謝工程      | 講述法 |
| 12 | 第7章 Part I: 生物反應器的設計   | 講述法 |
| 13 | 第7章 Part II: 生物反應器的操作  | 講述法 |
| 14 | 第7章 Part: III 生物反應器的放大 | 講述法 |
| 15 | 第8章 生物觸媒固定化 (I)        | 講述法 |
| 16 | 第8章 生物觸媒固定化 (II)       | 講述法 |
| 17 | 第9章 新興生物製程之開發與應用       | 講述法 |
| 18 | 期末考                    | 期末考 |