

# 102-1 大葉大學 完整版課綱

## 基本資訊

|           |               |            |                |
|-----------|---------------|------------|----------------|
| 課程名稱      | 工程數學(一)       | 科目序號 / 代號  | 1972 / EEB2003 |
| 開課系所      | 電機工程學系        | 學制 / 班級    | 進修學士班2年1班      |
| 任課教師      | 武維疆           | 專兼任別       | 專任             |
| 必選修 / 學分數 | 必修 / 3        | 畢業班 / 非畢業班 | 非畢業班           |
| 上課時段 / 地點 | (五)ABC / H343 | 授課語言別      | 中文             |

## 課程簡介

由自然現象(工程問題)觀察研究,進而發現事實(定理與定律),從而分析與應用(模式建立與特性演算),此一過程是科技人所熟知的「科學邏輯」與「科學方法」。本學科在有系統教導學生常見的數學模式,以及求解之方法。使學生具有解決工程(科學)問題的數學能力,是每一位數理背景的大學生必修的科目。

## 課程大綱

Ordinary Differential Equations, ODEs

1. First order ODEs
2. Second order ODEs
3. Higher order ODEs
4. Laplace Transform
5. Series Solutions of ODEs, Special Function

## 基本能力或先修課程

- 1.知識：介紹數學在工程問題之應用
  - 2.技能：微分方程、偏微分方程在化工相關熱量傳遞、質量傳遞等實際應用方式
  - 3.態度：提升學生解決工程問題之數學能力
  - 4.其他：加強學生邏輯觀念
- Calculus

## 課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 1.1 具有數理基礎知識與能力
- 1.2 資訊科技基礎知識與能力
- 2.1 電機工程專業知識與應用能力
  - 3.1 蒐集資料、模擬分析、設計實驗及解決問題之能力
  - 3.2 執行工程實務所需之技術及實作之能力
- 4.1 電機專業英語之基本能力
  - 4.2 瞭解國內外電機相關產業的發展趨勢與脈動
  - 4.3 充分認知專業倫理之重要性,瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響,善盡工程師之社會責任

## 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>】 |
|-------------------------------|--------------|---|------|---|---------------------|---------------------------|
| 1.1具有數理基礎<br>知識與能力            | 70%          | 1.1.1.能按時繳交作業。<br>1.1.2.能通過測驗。<br>1.1.3.能主動學習及提問。<br>。            | 講述法  | 小考: 30%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 70                        |
| 1.2.資訊科技基<br>礎知識與能力           | 10%          | 1.2.1.能按時繳交程式等<br>相關作業。<br>1.2.2.能通過測驗。<br>1.2.3.能主動學習及提問。<br>。   | 講述法  | 小考: 30%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 10                        |
| 2.1.電機工程專<br>業知識與應用能<br>力     | 5%           | 2.1.1.能按時繳交作業。<br>2.1.2.能通過測驗。<br>2.1.3.能主動學習及提問。<br>。            | 講述法  | 小考: 30%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 5                         |
| 3.2.執行工程實<br>務所需之技術及<br>實作之能力 | 5%           | 3.2.1.能勇於表達。<br>3.2.2.能熟練使用軟體、<br>儀器、機台等。<br>3.2.3.能解決專業上的問<br>題。 | 講述法  | 小考: 30%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 5                         |
| 4.1.電機專業英<br>語之基本能力           | 10%          | 4.1.1.能簡單地使用英文<br>提問與對話。<br>4.1.2.能寫出無文法與拼<br>音上錯誤的簡單英文句<br>子。    | 講述法  | 小考: 30%<br>期中考: 20%<br>期末考: 20%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 10% | 加總: 100             | 10                        |

## 成績稽核

小考: 30%

期中考: 20%

期末考: 20%

作業: 10%

上課筆記: 10%

課程參與度: 10%

教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

| 書名                | 作者  | 譯者 | 出版社 | 出版年       |
|-------------------|-----|----|-----|-----------|
| 工程數學基礎與應用<br>自編教材 | 武維疆 |    | 五南  | 2012<br>0 |

參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

| 書名           | 作者 | 譯者 | 出版社 | 出版年 |
|--------------|----|----|-----|-----|
| 無參考教材及專業期刊導讀 |    |    |     |     |

| 上課進度 |   | 分配時數(%) |    |    |    |    |
|------|---|---------|----|----|----|----|
| 週次   | 教學內容  | 講授      | 示範 | 習作 | 實驗 | 其他 |
| 1    | 1.1 Basic Concepts and Ideas                      | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 2    | 1.3 Separable Differential E                      | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 3    | 1.4 Exact ODES                                    | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 4    | 2.1 Homogeneous Linear ODEs. of Second Order      | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 5    | 2.5 Euler-Cauchy Eq.                              | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 6    | 2.7 Nonhomogeneous ODEs                           | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 7    | 3.1 Homogeneous Linear ODEs                       | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 8    | 3.1 Homogeneous Linear ODEs                       | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 9    | 期中考   | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 10   | 6.1 Laplace Transform                             | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 11   | 6.2 Transforms of Derivatives and Integrals. ODEs | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 12   | 6.3 Unit Step Function                            | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 13   | 6.5 Convolution. Integral Equations               | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 14   | 6.6 Differential and Integration of Transforms    | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 15   | 6.7 Systems of ODEs                               | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 16   | 5.1 Power Series Method                           | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 17   | 5.4 Frobenius Method                              | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |
| 18   | 期末考   | 50      | 30 | 20 | 0  | 0  |