

# 南臺科技大學 107 學年度第 1 學期課程資訊

|                |   |
|----------------|---|
| 課程代碼           | 30D08205  |
| 課程中文名稱         | 工程數學(一)   |
| 課程英文名稱         | Advanced Engineering Mathematics (I)  |
| 學分數            | 3.0   |
| 必選修            | 必修  |
| 開課班級           | 四技網通二甲  |
| 任課教師           | 林福林   |
| 上課教室(時間)       | 週五第 1 節(J206)<br>週五第 2 節(J206)<br>週五第 3 節(J206)   |
| 課程時數           | 3   |
| 實習時數           | 0   |
| 授課語言 1         | 華語  |
| 授課語言 2         |   |
| 輔導考照 1         |   |
| 輔導考照 2         |   |
| 課程概述           | We begin our program of studying ordinary differential equations by deriving them from physical or other problems (modeling), solving them by standard methods, and interpreting solutions and their graphs in terms of a given problem.<br>The simplest ordinary |
| 先修科目或預備能力      |   |
| 課程學習目標與核心能力之對應 | ※編號，中文課程學習目標，英文課程學習目標，對應系指標<br>-----<br>1.利用物理、電學、機械、化學等各種理論建立其數學方程式，並熟悉解答技巧。 ,-- ,1 專業技能<br>2.運用數學計算及預測工程有關參數。 ,-- ,2 工程實務<br>3.從數學推理及演算過程中培養整合創新能力。 ,-- ,4 整合創新<br>4.建立以數學為基礎之理工知能終身學習能力。 ,-- ,5 終身學習<br>5.學生於課堂中接受教師提問，並報告其學習成果。 ,-- ,7 系統整合                   |
| 中文課程大綱         | 第 1 章 一階常微分方程式<br>1.1 基本觀念・模擬<br>1.3 可分離微分方程式・模擬<br>1.4 正合常微分方程式・積分因子<br>1.5 線性常微分方程式・柏努利方程式・人口動態學<br>第 2 章 二階線性微分方程式<br>2.1 二階齊性線性常微分方程式   |

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>2.2 齊性線性常係數常微分方程式<br/> 2.5 尤拉—歌西方程式<br/> 2.6 解的存在與唯一性・榮斯基恩<br/> 2.7 非齊性常微分方程式<br/> 2.9 模擬：電路<br/> 2.10 參數變換法解方程式<br/> 第3章 高階線性微分方程式<br/> 3.1 齊性線性常微分方程式<br/> 3.2 齊性常係數常微分方程式<br/> 3.3 非齊性線性常微分方程式<br/> 第6章 拉普拉斯轉換<br/> 6.1 拉普拉斯轉換・反轉換・線性・s 軸位移<br/> 6.2 導函數與積分式之轉換<br/> 6.3 單位階梯函數・t 軸位移<br/> 6.4 短脈衝・狄拉克突波函數・部份函數<br/> 6.5 連結・積分方程式<br/> 6.6 轉換式之微分與積分</p>   |
| 英/日文課程大綱 | <p>Chapter 1 First-Order Ordinary Differential Equations.<br/> 1.1 Basic concepts. Modeling<br/> 1.3 Separable ODEs. Modeling<br/> 1.4 Exact ODEs. Integrating factors<br/> 1.5 Linear ODEs. Bernoulli Equations. Population dynamics<br/> Chapter 2 Second-Order Linear Differential Equations.<br/> 2.1 Homogeneous linear ODEs of second order<br/> 2.2 Homogeneous linear ODEs with constant coefficients<br/> 2.5 Euler-Cauchy equations<br/> 2.6 Existence and uniqueness of solutions. Wronskian<br/> 2.7 Nonhomogeneous ODEs<br/> 2.9 Modeling: electric circuits<br/> 2.10 Solution by variation of parameters<br/> Chapter 3 Higher Order Linear Differential Equations.<br/> 3.1 Homogeneous linear ODEs<br/> 3.2 Homogeneous linear ODEs with constant coefficients<br/> 3.3 Nonhomogeneous linear ODEs<br/> Chapter 6 Laplace Transforms.<br/> 6.1 Laplace transform. Inverse transform. Linearity. s-shifting<br/> 6.2 Transforms of derivatives and integrals<br/> 6.3 Unit step function. t-shifting<br/> 6.4 Short impulse. Dirac's delta function. Partial functions</p> |

|           |   |
|-----------|---|
|           | 6.5 Convolution. Integral equations<br>6.6 Differentiation and integration of transforms  |
| 課程進度表     | 第 1~2 週 微積分複習<br>第 3~7 週 第 1 章 一階常微分方程式<br>第 8 週 第 2 章 二階齊性線性常微分方程式<br><br>第 9 週 期中考<br>第 10~14 週 第 2 章 二階線性常微分方程式<br>第 15 週 第 3 章 高階線性微分方程式<br>第 16~17 週 第 6 章 拉普拉斯轉換<br>第 18 週 期末考  |
| 教學方式與評量方法 | ※課程學習目標，教學方式，評量方式<br>-----<br>利用物理、電學、機械、化學等各種理論建立其數學方程式，並熟悉解答技巧。 ， 課堂講授，筆試筆試<br>運用數學計算及預測工程有關參數。 ， 課堂講授，筆試筆試<br>從數學推理及演算過程中培養整合創新能力。 ， 課堂講授，自我評量<br>建立以數學為基礎之理工知能終身學習能力。 ， 課堂講授，自我評量<br>學生於課堂中接受教師提問，並報告其學習成果。 ， 課堂講授，自我評量 |
| 指定用書      | 書名：工程數學 (精華版)<br>作者：黃世杰 譯<br>書局：歐亞書局<br>年份：2015<br>ISBN：978-986-86132-5-6<br>版本：第十版   |
| 參考書籍      | 高等工程數學(上) 江大成等 全華圖書 2016  |
| 教學軟體      |   |
| 課程規範      |   |