

# 100-2 大葉大學 完整版課綱

## 基本資訊

|           |                          |            |                |
|-----------|--------------------------|------------|----------------|
| 課程名稱      | 工程數學(二)                  | 科目序號 / 代號  | 0756 / MSI2002 |
| 開課系所      | 材料科學與工程學系                | 學制 / 班級    | 大學日間部2年1班      |
| 任課教師      | 賴                        | 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 | (二)4 / H444 (四)56 / H444 | 授課語言別      | 中文             |

## 課程簡介

### A.大葉大學材料科學與工程學系教育目標：

- 1.教育學生材料科學之基礎知識，並使學生具備材料工程知識及應用之能力。
- 2.強調理論與實務並重，教育學生具備理論分析、執行實驗與解決問題之能力。
- 3.培養學生專業倫理與團隊精神，敦促學生持續吸取國內外材料新知，使其成為具有國際視野之專業人才。

### B.大葉大學材料科學與工程學系學系培育之核心能力：

- 1-1畢業生應具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識。
- 1-2畢業生應具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力。
- 1-3畢業生應具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇。
- 2-1畢業生應具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標。
- 2-2透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力。
- 2-3透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才。
- 3-1教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神。
- 3-2畢業生應該具有基礎的外語能力與人文素養。
- 3-3畢業生應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題。

### C.大葉大學材料科學與工程學系課程特色：

- 1.材料的專業基礎知識之建立
- 2.以材料實驗及專題研究強化學生之實作能力
- 3.輕金屬材料特色學程之設計
- 4.電子與光電材料特色學程之設計
- 5.課程結合專題演講及校外參訪

#### 課程目標：

讓學生學習到如何將工程問題轉換成數學模型或方程式，並教授學生解題技巧及繪畫，使得學生具有解一階、二階線性微分方程式與Laplace 方程式的能力，以解決工程上的數學問題。(A1、A2、A3、B1-1、B2-2、B3-1、B3-3、C1、C2)

大葉大學材料科學與工程學系教育目標 (Educational Objectives)

1. 教育學生材料科學之基礎知識，並使學生具備材料工程知識及應用之能力。
2. 強調理論與實務並重，教育學生具備理論分析、執行實驗與解決問題之能力。
3. 培養學生專業倫理與團隊精神，敦促學生持續吸取國內外材料新知，使其成為具有國際視野之專業人才。

#### 大葉大學材料科學與工程學系教育核心能力 (Educational Outcomes)

1?1 畢業生應具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識。

2?2 透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力。

3?1 教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神。

3?3 畢業生應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題。

#### C.大葉大學材料科學與工程學系課程特色：

讓學生學習到如何將工程問題轉換成數學模型或方程式，並教授學生解題技巧及繪畫，使得學生具有解一階、二階線性微分方程式與Laplace 方程式的能力，以解決工程上的數學問題。

### 課程大綱

- 1.1 Laplace Transform
- 1.2 Transforms of Derivatives and Integrals Differential Eq.
- 1.3 Unit Step Function
- 1.4 Short Impulses
- 1.5 Convolution. Integral Eq.
- 2.1 Matrices, Vectors: Addition and Scalar Multiplication
- 2.2 Matrix Multiplication
- 2.3 Linear Systems of Equations. Gauss Elimination
- 2.4 Linear Independence. Rank of Matrix. Vector Space

### 基本能力或先修課程

微積分

### 課程與系所基本素養及核心能力之關連

1. 具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識
2. 具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力
3. 具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇
4. 具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標
5. 透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力

- 6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才
- 7.教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神
- 8.具有基礎的外語能力與人文素養
- 9.應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題

### 教學計畫表

| 系所核心能力  | 權重(%)<br>【A】 | 檢核能力指標(績效指標)  | 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】 |
|---|--------------|---|-------------|--|---------------------|-----------------------|
| 1.具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識                            | 80%          | 1.具備材料科學與工程所需之數學的基本知識<br>2.具備材料科學與工程所需之基礎科學的基本知識              | 講述法<br>小組討論 | 小考: 25%<br>期中考: 25%<br>期末考: 25%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 5% | 加總: 100             | 80                    |
| 5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力 | 20%          | 1.具備獨立思考、分析與解決問題的能力<br>2.具備實驗與專題撰寫書面報告之能力<br>3.具備實驗與專題口頭報告之能力 | 講述法<br>小組討論 | 小考: 25%<br>期中考: 25%<br>期末考: 25%<br>作業: 10%<br>課程參與度: 10%<br>上課筆記: 5% | 加總: 100             | 20                    |

### 成績稽核

小考: 25%  
 期中考: 25%  
 期末考: 25%  
 作業: 10%  
 課程參與度: 10%  
 上課筆記: 5%

### 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(二) | 大葉大學工程數學教學群編 |    |     | 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    | 積分複習                   | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 2    | 1.1線性方程式系統             | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 3    | 1.2矩陣與矩陣運算             | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 4    | 1.3高斯消去法               | 40      | 40 | 20 | 0  | 0   |
| 5    | 1.4線性獨立與矩陣的秩           | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 6    | 1.5行列式及Cramer法則        | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 7    | 1.6反矩陣、Gauss-Jordan消去法 | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 8    | 2.1矩陣特徵值與特徵向量          | 40      | 40 | 20 | 0  | 0   |
| 9    | 期中考                    | 0       | 0  | 0  | 0  | 100 |
| 10   | 2.2矩陣對角線化              | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 11   | 2.3特徵值問題之一些應用          | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 12   | 3.1多維度空間之向量            | 40      | 40 | 20 | 0  | 0   |
| 13   | 3.2向量之內積與外積            | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 14   | 3.3向量函數與存量函數           | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 15   | 3.4向量函數之微分             | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 16   | 3.5梯度、散度與旋度            | 40      | 40 | 20 | 0  | 0   |
| 17   | 3.6曲線與弧長               | 50      | 50 | 0  | 0  | 0   |
| 18   | 期末考                    | 0       | 0  | 0  | 0  | 100 |