

## 108-2 大葉大學 完整版課綱

### 基本資料

課程名稱	工程數學(二)	科目序號/代號	0760 / MAI2002
必選修/學分數	必修 /3	上課時段/地點	(一)34 / H439、(四)5 / H439
授課語言別	中文	成績型態	數字
任課教師 / 專兼任別	鄭錕燦 / 專任	畢業班/非畢業班	非畢業班
學制/系所/年班	大學日間部 / 機械與自動化工程學系 / 2年1班		

### 課程簡介與目標

工程數學是探討與解決工程問題的重要工具。本課程之主要目的在於使學生瞭解各類工程上常遇到的數學問題與其解法，使學生具有基本工程數學能力，並且成為能運用數學解決工程問題的機械工程專業人才。課程內容主要包括微分方程式之線性代數、向量微分與積分、傅立葉級數、偏微分方程式等。

### 課程大綱

單元主題1：Linear Algebra: Matrices, Vectors, Determinants, Linear Systems.

單元主題2：Vector Differential Calculus. Grad, Div, Curl.

單元主題3：Linear Algebra: Matrix Eigenvalue Problems.

單元主題4：Vector Integral Calculus. Integral Theorems.








單元主題5：Fourier Series, Integrals, and Transforms.

單元主題6：12 Partial Differential Equations (PDEs).

### 基本能力或先修課程

英文閱讀能力、基礎數學、微積分

### 課程與系所基本素養及核心能力之關連

-  運用數學、科學及工程知識的能力
-  設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力
-  執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力
-  設計工程系統、元件或製程之能力
-  認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力
-  理解專業倫理及社會責任
  - 具有專案管理、領域整合、有效溝通與團隊合作的能力
-  發掘、分析及處理整合性工程問題的能力

## 教學計畫表

系所核心能力	權重(%) 【A】	檢核能力指標(績效指標)	教學策略	評量方法及配分 權重	核心能力 學習成績 【B】	期末學習 成績 【C=B*A】
運用數學、科學及工程知識的能力	40	學生能夠以微積分基本原理推導機械工程相關方程式。 學生能整合力學、電學、機械專業知識於機電整合應用例中。	講述法	小考: 20% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 1% 課程參與度: 17% 助教觀察紀錄: 1% 上課筆記: 1%	加總: 100	40
設計與執行實驗，以及分析與解釋數據的能力	10	能安排及進行實驗操作。 能夠利用儀器量取所需數據、並能排除實驗障礙。 能夠以圖示或表格整理數據，並解釋數據的變化傾向。	講述法	期末考: 30% 期中考: 30% 小考: 20% 作業: 1% 上課筆記: 1% 助教觀察紀錄: 1% 課程參與度: 17%	加總: 100	10
執行工程實務所需技術、技巧及使用工具之能力	10	學生能操作加工機具，製作簡單之零件。 學生能操作電腦製作電腦程式。 學生能操作電腦輔助繪圖工具進行機械或電路繪圖。	講述法	小考: 20% 期中考: 30% 期末考: 30% 助教觀察紀錄: 1% 課程參與度: 17% 作業: 1% 上課筆記: 1%	加總: 100	10
設計工程系統、元件或製程之能力	10	學生能運用電腦輔助工程軟體設計機械或機電零件。 學生能設計機器、車輛、自動化製程系統的元件。	講述法	期末考: 30% 期中考: 30% 小考: 20% 作業: 1% 上課筆記: 1% 助教觀察紀錄: 1% 課程參與度: 17%	加總: 100	10
認識時事議題，瞭解工程技術對環境、社會及全球的影響，並培養持續學習的習慣與能力	10	學生了解專業科目在科技議題所佔的角色。 學生知道工業時事及技術的資訊來源可從報紙、網路、及教科書尋找。 學生能養成平日與長久持續學習的習慣。	講述法	期末考: 30% 期中考: 30% 小考: 20% 作業: 1% 課程參與度: 17% 助教觀察紀錄: 1% 上課筆記: 1%	加總: 100	10

理解專業倫理及社會責任	10	學生了解專業軟體具有智慧財產權。 學生了解更換工作企業所應有的保密要求。 學生了解企業對社會的環保責任。	講述法	期末考: 30% 期中考: 30% 小考: 20% 作業: 1% 上課筆記: 1% 助教觀察紀錄: 1% 課程參與度: 17%	加總: 100	10
發掘、分析及處理整合性工程問題的能力	10	能發現工程設計錯誤或評估設計需求。 能尋找解決工程設計錯誤或達成設計需求的方法。	講述法	小考: 20% 期中考: 30% 期末考: 30% 作業: 1% 課程參與度: 17% 助教觀察紀錄: 1% 上課筆記: 1%	加總: 100	10

### 成績稽核

期末考: 30%  
 期中考: 30%  
 小考: 20%  
 課程參與度: 17%  
 作業: 1%  
 上課筆記: 1%  
 助教觀察紀錄: 1%

### 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	工程數學(Advanced Engineering Mathematics)	原著: Erwin Kreyszig

### 上課進度

週次	教學內容	教學策略
1	review of 5.1 & 智財權宣導(含告知學生應使用正版教科書) & 交通安全宣導	講述法
2	5.2 Laplace of derivatives and integrals	講述法
3	5.3 step function & 2nd shift theorem; 5.4 impulse function & partial function	講述法

4	6.1 matrices and vectors	6.2 multiplication of matrices	講述法
5	6.3 system of linear equations and Gauss elimination		講述法
6	6.4 linear independence and matrix's rank; vector space		講述法
7	6.5 Existence and uniqueness of linear system's solution	6.6	講述法
	2nd & 3rd order determinant		
8	6.7 determinant , Cramer's Rule		講述法
9	Midterm Exam.		test
10	7.1 Eigen value and Eigen vector of matrices		講述法
11	7.2 Some application of Eigen value problem		講述法
12	8.1 2-D & 3-D Vectors		講述法
13	8.2 Dot Product of vectors		講述法
14	8.3 Cross product of vectors		講述法
15	8.4 Scalar and vector functions; fields and differential of vectors		講述法
16	8.6 gradient of scalar field , directional derivatives		講述法
17	8.7 divergence and curl of vector fields		講述法
18	final exam.		測驗