

# 美和科技大學



健康科學管理學院 資訊科技系

課程規範

課程名稱：

數值方法

中華民國 114 年 09 月制定

## 1. 課程基本資料：

| 科目名稱    | 中文    | 數值方法              |          |
|---------|-------|-------------------|----------|
|         | 英文    | Numerical Methods |          |
| 適用學制    | 四技    | 必選修               | 必修       |
| 適用部別    | 日間部   | 學分數               | 3        |
| 適用系科別   | 資訊科技系 | 學期/學年             | 上學期/第三學年 |
| 適用年級/班級 | 三年級   | 先修科目或先備能力         | 無        |

## 2. 資訊科技系目標培育人才

依據 UCAN 系統，本系以培育「專業職能」為目標。

| 專業職能 | 就業途徑      | 職能              |
|------|-----------|-----------------|
|      | 軟體開發及程式設計 | 確認軟體的開發或程式設計之需求 |
|      | 軟體開發及程式設計 | 依據專案之需求進行系統分析   |
|      | 軟體開發及程式設計 | 依據專案之需求進行系統設計   |
|      | 軟體開發及程式設計 | 進程式開發及撰寫        |
|      | 軟體開發及程式設計 | 測試程式以確認符合品質要求   |
|      | 軟體開發及程式設計 | 撰寫技術文件以及使用手冊    |

## 3. 課程對應之 UCAN 職能

| 課程 \ 職能   | 專業職能 M        | 專業職能 A   |
|-----------|---------------|----------|
| Java 程式設計 | 依據專案之需求進行系統分析 | 進程式開發及撰寫 |

註：M 表示課程內容須教授之「主要」相關職能 A 表示課程內容須教授

之「次要」相關職能

## 4. 教學目標

本課程可以達到以下目標：

1. 使學生瞭解數值方法之解誤差分析。
2. 使學生瞭解非線性方程式的解。
3. 使學生瞭解線性代數的數值方法。
4. 培養自我學習能力之態度。
5. 訓練自我能力的提昇。

## 5. 課程描述

### 5.1 課程說明

數值方法是將數學問題離散化，進而得到可利用計算機求解的方法。本課程以實務問題為導向，介紹數值方法之推導及電腦運算可能產生的誤差，並利用 C# 程式語言撰寫應用程式。

| 週次 | 課程內容規劃                   | 課程設計養成之職能                  | 時數 |
|----|--------------------------|----------------------------|----|
| 1  | 誤差分析                     | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 2  | 非線性方程式 二分法 正割法           | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 3  | 數值微分方法                   | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 4  | 數值積分方法                   | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 5  | 常微分方程式邊界值問題 Euler 方法     | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 6  | Euler 修正法 Runge-Kutta 方法 | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 7  | 聯立常微分方程式                 | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 8  | 高階常微分方程式`                | 依據專案之需求進行系統分析              | 3  |
| 9  | 期中考試評量                   | 依據專案之需求進行系統分析<br>進行程式開發及撰寫 | 3  |

| 週次 | 課程內容規劃                | 課程設計養成之職能                 | 時數 |
|----|-----------------------|---------------------------|----|
| 10 | 線性代數的數值方法 高斯-喬登方法     | 依據專案之需求進行系統分析<br>進程式開發及撰寫 | 3  |
| 11 | 線性代數的數值方法 矩陣的 LU 分解法  | 依據專案之需求進行系統分析<br>進程式開發及撰寫 | 3  |
| 12 | 線性代數的數值方法 矩陣行列式       | 依據專案之需求進行系統分析<br>進程式開發及撰寫 | 3  |
| 13 | 三個對角線的聯立方程式之求解        | 依據專案之需求進行系統分析<br>進程式開發及撰寫 | 3  |
| 14 | 利用有限差分法解常微分方程         | 依據專案之需求進行系統分析             | 3  |
| 15 | 利用有限差分法解非線性常微分方程的邊界問題 | 依據專案之需求進行系統分析             | 3  |
| 16 | 利用有限差分法解非線性常微分方程的邊界問題 | 依據專案之需求進行系統分析             | 3  |
| 17 | 利用有限差分法解非線性常微分方程的邊界問題 | 依據專案之需求進行系統分析             | 3  |
| 18 | 期末考試評量                | 依據專案之需求進行系統分析<br>進程式開發及撰寫 | 3  |

### 5.3 教學活動

- (1) 課堂講授：教師講解分析。
- (2) 實例說明及討論：軟體操作與演練。
- (3) 練習：課程軟體實作。
- (4) 課堂討論：小組企劃與報告分享。
- (5) 期中期末評量。

## 6. 成績評量方式

- (一)期中評量：30%。
- (二)期末評量：30%。

(三)平時成績：40%。(課程出席率、課程討論參與度、學習作業)

## 7. 教學輔導

### 7.1 課業輔導/補救教學對象：

- (1) 成績欠佳之學生：凡學習成效不佳、動機不強之學生，特別提醒外並於安排於課輔時間了解原因並輔導。
- (2) 有特別學習需求之學生：因其他特殊學習需求，學生有個別需要深入了解本科目的學習內容、特殊主題或進階應用有興趣者，指導其深入相關領域知識的追求。
- (3) 學習進度落後，以及期中考和成績低於 60 分的同學，依「美和科技大學學生課業及考照輔導辦法」，配合教師發展中心、成績預警制度進行輔導。

### 7.2 課業輔導/補救教學之實施

課業輔導與補救教學的實施方式：

- (1) 分組互助教學：建立小組同儕學習制度，將學生予以分組，並於每組中安排成績優異的學生擔任組長，以隨時協助成績欠佳學生跟上學習進度，並可借此形成互相觀摩學習的讀書風氣。
- (2) 課後輔導：由授課教師於課輔時間 (Office Hours)，幫助學習成效欠佳或有特別學習需求之學生進行課後輔導。
- (3) 補救教學：授課教師額外指定學習成效欠佳學生，進行課後作業練習，使其能在不斷的練習中獲得進步。

### 7.3 課業輔導/補救教學時間與聯絡方式

- ◆ 輔導時間：

藉由下課時間與學生自由交談，了解其學習成效，作為內容修正之參考。

◆ 輔導老師聯繫方式：

(1). 授課教師：張有開

(2). 校內分機：8599

(3). 授課教師 email：x00003197@meiho.edu.tw

(4). 教師研究室：D415