

# 偏微分方程與複變函數-課程大綱

(09620 EE 202000, Partial Differential Equations and Complex Variables)

## 一、課程說明(Course Description)

本課程銜接常微分方程，涵蓋偏微分方程及複變數函數兩者，提供修習其他工程或物理學科所需之數學基礎。修完本科目可對偏微分方程之物理意義、基本解法與複變函數之理論、應用等有一概括性之認識，有助於修習電磁學、近代物理、控制系統、電力工程等課程。本科目需具有大一微積分、常微分方程(Ordinary Differential Equations)及傅氏/拉氏(Fourier/Laplace)變換之基礎。

## 二、教科書(Text Books)

自編講義(Lecture notes, free and available on-line)；E. Kreyszig, *Advanced Engineering Mathematics, 9th Ed.*, John Wiley & Sons, Inc., 2006.

## 三、參考書籍(References)

Stanley J. Farlow, *Partial Differential Equations for Scientists and Engineers*, Dover Publications, 1993.

## 四、教學方式(Teaching Method)

課堂講授(英語授課)

## 五、教學進度(Syllabus)

1. 偏微分方程簡介；一維波動方程式之物理模型
2. 解偏微分方程的方法：分離變數法、本徵函數展開法、積分轉換法
3. 二維波動方程式：直角座標、極座標
4. Laplace 方程式：直角座標、極座標、球座標；正交函數展開
5. 以數值方法解偏微分方程
6. 複變函數簡介：解析函數(Analytic functions)、Cauchy-Riemann 方程組
7. 複變函數之路徑積分、Cauchy 積分定理
8. Taylor 級數、Laurent 級數、留數(Residue)積分法
9. 複變之應用：以留數積分法計算實變函數積分，解二維 Laplace 方程式

## 六、成績考核(Evaluation)

1. 作業(30%)，期中考一次(30%)，期末考(涵蓋全學期範圍，40%)
2. 期末考成績高於全班平均者准予及格
3. 回答課堂中特定問題可斟酌加學期總分 1-3 分

## 七、可連結之網頁位址

<http://www.ee.nthu.edu.tw/~sdyang/Courses/PDE.htm>