

國立成功大學

112 學年度第一學期跨域模組化課程

微分幾何學初步

Differential Geometry for beginners

授課教師

任職單位

畢業學校

劉玓銘

國立成功大學數學系

美國加州大學戴維斯分校

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture

+

1.5

選修

20

Recitation

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難 中偏難 中偏易 易

建議修課學生背景

理學院、工學院、電資學院、醫學院

教學方法

講授 70%，討論 30%

評量方式

問題考試 30%：最後一堂演習課考試。

作業 50%：安排下午演習課練習，課程結束當天繳交。

出席率 20%

學習規範

無

課程概述

這門課的目的是探討曲線和曲面的幾何性質。我們將討論曲線的曲率和撓率、Frenet - Serret 公式、高斯映射、高斯曲率與均曲率、曲面的基本形式、測地線、Gauss - Bonnet 定理等課題。

課程概述(英文)

This course is designed to study the geometric properties of curves and surfaces. We will talk about curvatures and torsions of curves, Frenet-Serret formulas, Gauss map, Gaussian and mean curvatures, fundamental forms of surfaces, geodesics, Gauss-Bonnet Theorem, etc.

~ 接續下頁~

國立成功大學

112 學年度第一學期跨域模組化課程

課程進度

日期	時間	進度說明
7/10(一)	9:00-12:00	參數曲線 I: 參數曲線的弧長、曲率
	13:00-15:30	演習
7/11(二)	9:00-12:00	參數曲線 II: 參數曲線的活動標架
	13:00-15:30	演習
7/12(三)	9:00-12:00	參數曲面 I: 參數曲面、曲面上的曲線長度
	13:00-15:30	演習
7/13(四)	9:00-12:00	參數曲面 II: 曲面面積、曲面的曲率
	13:00-15:30	演習
7/14(五)	9:00-12:00	參數曲面 III: 三角形內角和是否等於 180 度?
	13:00-15:30	考試

課程學習目標

1. 學會計算曲線的不變量
2. 學會曲面的基本概念
3. 認識非歐幾里得幾何學的基本概念

課程的重要性、跨域性與時代性

微分幾何學是現代數學的主流研究方向之一，源自於使用微積分的方法來研究幾何學，特別是非歐幾里得幾何學。現實生活中的世界都屬於非歐幾何的世界，因此在許多領域中均有應用，例如航海學，幾何學是廣義相對論的數學基礎，也是拓樸材料領域的數學工具，也應用在醫學影像處理的領域中。

其他備註

參考書目：

do Carmo, Manfredo P. Differential geometry of curves & surfaces. Revised & updated second edition of [MR0394451]. Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 2016.