

國立中正大學機械工程學系 114 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 電腦輔助曲線及曲面設計 (英文) Curves and surfaces for computer-aided geometric design					開課單位	機械系
					課程代碼	4208153
授課教師	姚宏宗	學分數	3	選修	開課年級	碩、博班
全英文授課 EMI	<input checked="" type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否				

先修科目或先備能力： 無

課程概述：自由曲線/曲面設計為近代電腦輔助設計系統最關鍵的核心技術。本課程透過近代曲線曲面的演進過程，由最早的 Bezier 曲線，到 B-Spline 曲線，到現代功能最完整及最強大的 NURBS(Non-Uniform Rational B-Spline)曲線曲面，做完整的推導和介紹，使學生可以學習了解曲線曲面背後最重要的數學基礎及演算法。此外，透過程式撰寫，學習如何將演算法編程為可以互動操作的設計程式，可以真正進行複雜曲線和曲面的設計。

目標：幫助學生了解電腦輔助設計的基本概念及複雜曲線曲面設計背後的數學原理及核心演算法。透過學習 Visual C++，學習撰寫電腦程式將這些曲線曲面演算法融入電腦程式中，開發出可以使用的互動 CAD 設計軟體，並學習小型專案程式開發及管理。

教科書	“Curves and surfaces for CAGD”, Gerald Farin
-----	--

教學要點概述

教材編選 teaching materials	<input type="checkbox"/> 自製簡報(ppt) <input type="checkbox"/> 教學程式	<input checked="" type="checkbox"/> 課程講義 <input type="checkbox"/> 自製教學影片	<input type="checkbox"/> 自編教科書 <input type="checkbox"/> 其他
教學方法 teaching methods	<input checked="" type="checkbox"/> 講述 <input type="checkbox"/> 個案研究	<input type="checkbox"/> 小組討論 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 學生口頭報告 <input type="checkbox"/> 問題導向學習
評量工具 Evaluation tools	<input checked="" type="checkbox"/> 期中考 <input type="checkbox"/> 課後作業 <input type="checkbox"/> 評量尺規	<input type="checkbox"/> 期末考 <input type="checkbox"/> 期中報告 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 隨堂測驗 <input checked="" type="checkbox"/> 期末報告 <input type="checkbox"/> 其他
教學資源 teaching resources	<input type="checkbox"/> 課程網站 <input checked="" type="checkbox"/> 教材電子檔供下載		
教師 相關訊息 instructor's information			
課程大綱		分配時數	可達成核心能力

單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	
CAD 介紹	了解電腦輔助設計基本概念	3		1		<u>D1,3,4</u>
Bezier 曲線/曲面	了解 Bezier 曲線/曲面 原理	6		1		<u>D1,2,3,4</u>
B-Spline 曲線/曲面	了解 B-Spline 曲線/曲面 原理	6		1		<u>D1,2,3,4</u>
NURBS 曲線/曲面	了解 NURBS 曲線/曲面 原理	6		1		<u>D1,2,3,4</u>
de Casteljau 演算法	講解說明電腦程式化的重要演算法	6		1		<u>D1,2,3,4</u>
電腦輔助曲線建構	程式撰寫曲線建構	6		1		<u>D1,2,4,5</u>
電腦輔助曲面建構	程式撰寫曲面建構	6		1		<u>D1,2,4,5</u>
CAD 小專案開發	開發可以編輯曲線曲面的 CAD 程式專案	9		1		<u>D1,2,4,5</u>
可達成核心能力		核心能力達成指標				
D1	具機械領域之專業知識	具曲線曲面建構與 CAD 基本知識				
D2	策劃及執行機械及其相關領域專題研究之能力	具 CAD 演算法開發之能力				
D3	撰寫機械專業論文之能力	撰寫機械專業論文之能力				
D4	創新思考及獨立解決機械問題之能力	文獻收集、閱讀與簡報能力培養				
D5	與不同領域人員協調整合之能力	與不同領域人員協調整合之能力				

上課時間	上課地點	Office hour	教學品質評量方式
二 F 四 F	機械館 214 左	星期二、四 11:30-12:00am Rm. 422 Tel: 33302 E-mail: imehty@ccu.edu.tw	教學意見調查核心能力重要性及達成度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度		備 註
1	Introduction to curves and surfaces		
2	Linear interpolation		
3	The de Casteljau Algorithm		
4	The Bernstein Form of a Bezier curve		
5	Bezier curve topics		
6	Polynomial curve constructions		
7	B-Spline curves		

8	Constructing Spline curves	
9	期中考	
10	Conic sections	
11	Rational Bezier and B-Spline curves	
12	Composite surfaces	
13	Differential geometry	
14	Geometric continuity for curves and surfaces	
15	Coons patches	
16	期末報告	

#### 研究所核心能力

- D1 具機械與光機電整合工程領域之專業知識
- D2 策劃及執行機械及光機電整合工程領域專題研究之能力
- D3 撰寫科技論文與簡報之能力
- D4 創新思考與獨立解決機械與光機電整合工程問題之能力
- D5 跨領域人員協調整合之能力
- D6 良好的國際觀
- D7 具備團隊合作精神及領導、管理、規劃、溝通之能力
- D8 終身自我學習成長之能力
- D9 瞭解工程倫理、社會責任與永續發展之重要性