

國立臺灣師範大學課程綱要

一、課程基本資料

課程代碼	MTC0010	課程名稱	超精密加工
英文名稱	Ultra-precision machining		
全/半年	半年	必/選修	選修
學分數	3.0	每週授課時數	3.0
開課系級	<p>課程說明：</p> <p>1. 本課程規劃主要係提供<u>研究所</u>(含大學部三年級以上學生)對精密及超精密工程技術有興趣者修習。授課內容從精密工程理論，機制與實務觀點出發，三方面交叉探討，具足夠深度與廣度，以延續大學部專題及碩/博論文之研究進行。</p> <p>2. 課程教材多數取自近年國際期刊文章(IJMTM, JMM, JMPT, DRM, MST, TSM, PE)，以及最新知名國際研討會(ISAAT2009-2011, Diamond 2010-1011, AMPT2009-2011, Thin Films 2010-2011)資料，內容具足夠先進性與新穎性，適合碩博學生，拓展超精密工程之新技術開發。</p>		
先修課程	建議：機械製造		
課程簡介	<p>本教材係針對精密與超精密工程技術做分析與探討，「超精密加工(Ultra-precision machining)」如 IC 導線架(Lead frames)模具，光學微透鏡(Micro lens)模仁、大尺寸晶圓拋光/陶瓷基板、精密光罩等硬脆材料加工，探討其尺寸精度、幾何精度和表面粗糙度等。課程涵蓋超精密加工技術發展現況，超精密加工機特性，鑽石刀具設計與研磨，以及使用的加工方法，如鑽石刀具應用、超精密研削、超精密刮削、超精密車削、化學機械拋光及線上電解研削等之加工機制與特性探討。</p>		
課程目標		對應系所核心能力	
1	認識現代超精密工程之巨觀與微觀。	<p>1-2 設計與執行精密及超精密機電相關實務，以及分析、解釋、撰寫報告之能力。</p> <p>1-4 具備團隊合作之精神，以及表達、溝通、創新思考及解決問題之能力。</p> <p>2-3 創新思考及獨立解決問題之能力。</p> <p>2-6 國際觀、領導、管理及規劃之能力。</p>	
2	熟悉各種超精密工程學理和機制。	<p>1-1 運用數學、科學及科技知識與技術之能力。</p> <p>1-3 執行精密及超精密工程實務所需知識技能。</p> <p>2-1 從事精密及超精密相關研究所需之專業知識與技能。</p>	

		2-2 策劃及執行精密及超精密專題研究之能力。
3	學會各種超精密工程的特性及應用。	1-2 設計與執行精密及超精密機電相關實務，以及分析、解釋、撰寫報告之能力。 1-3 執行精密及超精密工程實務所需知識技能。 2-2 策劃及執行精密及超精密專題研究之能力。 2-3 創新思考及獨立解決問題之能力。
4	了解各種超精密工程的量測與檢驗。	1-2 設計與執行精密及超精密機電相關實務，以及分析、解釋、撰寫報告之能力。 1-3 執行精密及超精密工程實務所需知識技能。 2-2 策劃及執行精密及超精密專題研究之能力。 2-5 與不同領域人員協調整合之能力。

二、教學大綱

授課教師		陳順同 教授	
教學進度與主題			
單元	日期	單元名稱	內容
1	09/10	超精密加工課程概述	簡介/超精密元件應用
2	09/17	精微及超精密工程應用	金屬中心於精微製造之研發現況與發展方向 (業師-吳春甫副處長)
3	09/24	超精密研削基礎	研削之精密度生成原理
4	10/01	精密研削基礎	研削加工發展趨勢
5	10/08	超精密車削技術	超精密車削實例應用(東芝-超精密工程師)
6	10/15	精微加工機的發展與技術	精微加工機設計實例(業師-賴永祥主任)
7	10/22	鑽石與鑽石(磨輪)刀具	鑽石特性與製造，鑽石刀具設計
8	10/29	超精微製造工程應用	精微製造工程於鑄幣技術(林文博士)
9	11/05	超精密電解技術	醫療器材電化學製程應用(業師-崔海平處長)
10	11/12	超精密加工機原理	超精密車削之原理與應用
11	11/19	超精密平台關鍵技術	花崗岩氣浮平台關鍵技術(許文政教授)
12	11/26	超硬材料之超精密技術	藍寶石晶圓製造應用(陳昭彰教授)
13	12/03	期中考	精密及超精密基礎技術範疇
14	12/10	超精密車削技術	精密、超精密及高效磨削
15	12/17	鏡面研削技術-1	超精密研削(Lapping)，硬脆材料研削機制
16	12/24	超精密加工企業參訪	企業參訪(一品鑽石工業股份有限公司)
17	12/31	鏡面研削技術-2	ELID/CMP/EBFM 技術
18	01/07	期末考	超精密進階技術領域

教學方法		
方式	說明	
■ 講述法	以 Power Point 進行教學，搭配相關超精密加工技術短片解說。	
■ 問題解決教學	課堂結束後，規範課後作業，以組別進行資料收集整理，以備下次上課討論。	
■ 討論法	作業討論，國際 SCI 工程論文研讀與討論。	
■ 實地考察、參訪	辦理超精密加工技術企業參訪。	
■ 媒體融入教學	收集並製作各種圖表、模型、投影片與先進精微製造工程影片等做輔助教材。	
評量方法		
方式	百分比	說明
■ 期中考	40%	精密及超精密加工基礎範圍。
■ 期末考	40%	超精密加工工程技術範疇。
■ 課堂討論參與	10%	平時課堂討論參與之成績考核。
■ 報告	10%	企業參訪心得報告。
教科書	1. 陳順同，超精密加工，第 5 版(2014)，自編講義。 2. 庄司 克雄，超精密加工と非球面加工，2004， ¥19,740(税込)	
參考書目	1. International Journal papers, http://www.iop.org/ , http://ees.elsevier.com/ 2. W. B. Lee, Benny C. F., Cheung, Surface Generation in Ultra-precision Diamond Turning : Modeling and Practices, 2003 3. 大森 整，ELID 研削加工技術—基礎開発から実用ノウハウまで，工業調査会，2000 4. 國家實驗研究院儀器科技研究中心，光學元件精密製造與檢測，民國 96 年 5. 超精密加工編集委員会，超精密加工の基礎と實際，日刊工業新聞社，2004	