

## 教學大綱(Syllabus)

課程編碼	U023			學分	3	
課程名稱	(中) 金屬加工					
	(英) Metal Processing					
開課系所班級	材料工程學系大學部三年級			授課教師	賴宏仁副教授	
課程類別	選修	授課語言	中文	開課學期	上學期	
課程描述 (限 50~100 字)	(中) 本課程講授範圍將包括金屬材料塑性加工、先進微細加工技術及奈米製程技術等部分，並搭配應用例與操作實務說明。金屬材料塑性加工講授內容為金屬材料塑性加工原理、主要成形加工方式、粉末冶金及金屬射出成型加工技術。金屬微細加工技術將介紹金屬板片之精密軋延加工、超細線材抽線加工、金屬板片光蝕刻加工、精密元件電鑄成型技術。奈米加工及製程將介紹奈米金屬材料製備方法。本課程材料預計安排一次相關研究實驗室參觀。					
	(英) The objective of this course is to understand the process technologies of metallic materials. Teaching contents including principle of plastic deformation of metal, advanced process of precision forming, and nano-fabrication. And a lab-tour is also arrangement. It is a lecture-oriented course, and requires students to give midterm and final examinations for full contents related with advanced technologies of metallic materials.					
<b>先修課程</b>						
課程編碼	課程名稱	與課程銜接的重要概念、原理與技能				
教學模式	教學模式	講授	討論/報告	實驗/實習/ 參訪	遠距/ 網路教學	合計
	學分分配	3				
	授課時數分配	3				

授課進度與內容 (週次、單元名稱與內容、習作/考試進度、備註)			
週次	單元名稱與內容	習作/考試進度	備註 (補充閱讀資料)
1	Introduction Metal Forming		
2	Fundamental of Plastic Deformation of Metals		
3	Metallic Materials for 3C Application		
4	Wire Drawing of Ultrafine wire		
5	Precise Rolling of Metal Foil(1)		
6	Precise Rolling of Metal Foil(2)		
7	Surface Treatment of Materials		
8	Powder Metallurgy/Metal Injection Molding		
9	Mid-term Examination		
10	Purification of Target Materials		
11	Photo Etching of Large Area Metal Mask		
12	Electroforming of Metal Mold		
13	Lead-free Solders		
14	Lab-Tour of ITRI/MRL	實驗室/工廠參觀	
15	Synthesis and Characterization of Nanomaterials		
16	Application of Nanomaterials		
17	Final Examination		

### 學習評量方式

- (1) 課堂問答或作業(10%)  
作業目的在評估學生對課堂講授資料以及培養同學平日課後複習習慣與思考問題的能力。
- (2) 期中測驗( 40%)  
期中進行測驗，了解同學課程學習效果作為修正之參考。
- (3) 期末測驗( 40%)  
學終針對再生能源各項技術進行期末測驗，目的加深課程內容整體性之學習效果。
- (4) 平常表現(10%)  
了解同學平日上課學習情況與表現。

### 教科書（書名、作者、書局、代理商、說明）

1. [Mechanical Metallurgy](#) -- by George Ellwood Dieter.
2. [Mechanics of Sheet Metal Forming](#) -- by J. L. Duncan, et al.
3. [Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications](#), by A. S. Edelstein , R. C. Cammarata .

### 參考書目（書名、作者、書局、代理商、說明）

1. [Nanomaterials](#) , Stanislaw Mitura, Pergamon Press
2. [金屬塑性加工學](#)，全華科技圖書
3. [微細加工技術](#)，復漢出版社
4. [圖解奈米科技](#)，工業技術研究院譯著

### 課程教材（教師個人網址請列在本校內之網址。）

1. <http://www.nchu.edu.tw/~material/cindex.htm>  
Power point or PDF files.

**學系教育核心能力(材料系)**

- (A) 運用數學、科學及材料工程知識的能力。
- (B) 設計與執行材料實驗及分析數據的能力。
- (C) 執行材料工程實務所需之技術與能力。
- (D) 製程整合及元件實作之能力。
- (E) 溝通協調之能力與團隊合作之精神。
- (F) 獨立思考及解決問題之能力。
- (G) 培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響。
- (H) 終身學習之習慣與能力。
- (I) 瞭解材料工程人員的社會責任與專業倫理。

**課程目標之教學策略與評量方法/與學系基本/核心能力相關性**
**能力層次 (選填): 1 知識、2 理解、3 應用、4 分析、5 綜合、6 評鑑**

課程目標	教學策略	評量方法	相關性 (能力層次)
1.了解先進金屬材料微細加工技術趨勢	課堂授課、資料收集	問答	A-1, 2
2.了解金屬材料塑性加工原理	課堂授課	問答	A-1, 2
3.了解金屬射出成型加工技術與應用	課堂授課、	問答、	A-1, 2, 3
4. 了解精密軋延加工技術	課堂授課	問答、測驗評分	A-1, 2, 3, 6
5. 了解超細線材抽線加工技術	課堂授課、	問答	A-1, 2, 3
5. 了解金屬光蝕刻加工技術	課堂授課、	問答	A-1, 2, 3
5. 了解金屬電鑄成型技術	課堂授課、	問答	A-1, 2, 3
6.了解奈米加工及製程技術的發展	課堂授課、資料收集	問答、測驗評分	A-1, 2, 3
7. 實驗室/工廠參觀	資料收集	問答、報告	A-1, 2, 3,5, 6