

教學大綱(Syllabus)

系務會議通過修訂日期：2007/9/12

updated: 2009/02/20

課程編碼 (course no.)	U055			學分 (credits)	3
課程名稱 (course name)	(中) 真空技術				
	(Eng.) Vacuum Technology				
開課系所班級 (dept. & year)	材料科學與工程學系大學部四年級 (Dept. of Mat. Sci. & Engr., Senior)			授課教師 (teacher)	林克偉 (Ko-Wei Lin)
課程類別 (course type)	選修 (Elective)	授課語言 (language)	中文 (Chinese)	開課學期 (semester)	上學期 (Fall)
課程簡述 (course description)	(中) 本課程目的在使學生瞭解真空技術的基本原理，包括真空計，真空幫浦原理，氣體性質，真空技術之應用等。課程內容包括課堂的授課及真空系統操作，並要求學生針對相關題目進行期末報告。				
	(Eng.) Focus on the understanding, operation and selection of equipment for processes used in semiconductor, optics and related technologies. It is a lecture-oriented course, and requires students to give final presentations for certain interesting topics related with vacuum technology.				
課程目標 (course objectives)	(中)				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.了解真空技術的基本原理</li> <li>2.了解真空計原理</li> <li>3.了解真空幫浦原理</li> <li>4.了解氣體性質</li> <li>5.了解真空技術之應用</li> <li>6.了解材料選用之重要性</li> <li>7.了解真空技術發展</li> <li>8.培養學生解決問題的能力</li> <li>9.培養學生收集資料的能力</li> <li>10.培養同學口頭報告的能力</li> <li>11.能透過小組活動展現團隊合作能力</li> </ol>				
(Eng.) Understand principle of vacuum technology; principles of vacuum pumps, gauges; gas properties; applications; ability to solve the problem; literature search; oral presentation skills; team experiment cooperation					



先修課程(prerequisites)						
課程編碼 (course no.)	課程名稱 (course name)		與課程銜接的重要概念、原理與技能 (relation to the current course)			
教學模式 (teaching methodology)	模式 (methodology)	講授 (teaching)	討論/報告 (discussion & report)	實驗/參訪 (exp./fab visit)	遠距/網路教學 (remote/web teaching)	合計 (sum)
	學分分配 (credit distrib.)	2		1		3
	授課時數分配 (hour distrib.)	2		1		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) (course content and homework/tests schedule)						
週次 (week)	單元名稱與內容 (subject and content)		習作/考試進度 (homework and tests)		備註 (remark)	
01	<b>Vacuum technology</b>					
02	<b>Gas properties</b>					
03	<b>Gas flow</b>					
04	<b>Gas release from solids</b>		Operation#1		隨堂操作	
05	<b>Pressure gauges</b>					
06	<b>Flow meters</b>		Operation#2		隨堂操作	
07	<b>Pumping speed</b>					
08	<b>Residual gas analyzers</b>		Operation#3		隨堂操作	
09	<b>Midterm exam</b>					
10	<b>Mechanical pumps</b>		Operation#4		隨堂操作	
11	<b>Turbomolecular pump</b>					
12	<b>Diffusion pumps</b>		Operation#5		隨堂操作	
13	<b>Vacuum pump fluids</b>					
14	<b>Getter and ion pumps</b>		Operation#6		隨堂操作	
15	<b>Cryogenic pumps</b>					
16	<b>Leak detection</b>					
17	<b>Final presentation</b>					
18	<b>Final presentation</b>					



### 學習評量方式

#### (evaluation)

- (1) Midterm exam: 30%
- (2) Final presentation: 40%
- (3) Operation exam: 20%
- (4) Quiz 10%

#### 期中考 (Midterm exam) :

目的在評估學生對課堂講授資料的了解程度，並且培養同學平日課後複習的習慣以及思考問題的能力。

#### 期末報告 (Final presentation) :

選定課程相關的主題進行資料的蒐集與整理，於學期末提出 20 分鐘報告。目的是要提供學生自我學習的機會，培養學生蒐集資料與整理資料的能力，並訓練學生表達與溝通的能力。

#### 操作考試 (Operation exam) :

由助教講解並讓學生有動手操作真空系統之實作經驗，目的為培養學生真空技術及解決問題的能力。

#### 教科書 (書名、作者、書局、代理商、說明)

##### (textbook)

A user's guide to vacuum technology, 3<sup>rd</sup> ed., J. F. O'Hanlon, John Wiley and Sons, (2003). 科大文化 (02-27017353).

#### 參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明)

##### (other references)

Vacuum technology, 3<sup>rd</sup> ed., A. Roth, Elsevier Science Publishers B. V., (1990). Physics Library.

#### 課程教材 (教師個人網址請列在本校內之網址。)

##### (teaching aids & teacher's website)

[http://www.mse.nchu.edu.tw/wb\\_main\\_co2.asp](http://www.mse.nchu.edu.tw/wb_main_co2.asp)



**與學系教育目標之關聯性(材料系)**  
**(relation to educational objective of materials engineering department)**

1. 提供材料性質、製程與應用及跨領域知識與訓練  
To provide interdisciplinary know-how and training on materials properties, processing, and applications
2. 培育具獨立思考、創新與實作能力之材料科技人才  
To train materials technology students for independent thinking, innovation, and practical skills
3. 培養團隊合作精神與溝通協調整合能力  
To cultivate the spirit of teamwork and the capacity of integrated cooperation
4. 建立多元價值與國際觀  
To inculcate multifarious values and cosmopolitan worldview
5. 強化綠色材料科技教育  
To implement educational programs in eco-materials technology

**與學系教育核心能力之關聯性(材料系)**  
**(relation to educational core abilities for materials engineering department)**

- (A) 運用數學、科學及材料工程知識能力  
Ability to apply knowledge of mathematics, science, and materials engineering
- (B) 設計與執行材料實驗及分析數據之能力  
Ability to design and conduct experiments, as well as analyze data
- (C) 執行材料工程實務所需之技術與能力  
Ability to use techniques and skills for materials engineering practices
- (D) 製程整合及元件實作之能力  
Ability to integrate process and make devices
- (E) 溝通協調之能力與團隊合作之精神  
Ability to communicate effectively and cultivate the spirit of teamwork
- (F) 獨立思考及解決問題之能力  
Ability to think independently and solve problems
- (G) 培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響  
Cultivation of cosmopolitan worldview and understanding effects of eco-materials on global environment
- (H) 終身學習之習慣與能力  
Ability to cultivate life-long learning habit
- (I) 瞭解材料工程人員的社會責任與專業倫理  
Understanding materials engineers' social responsibility and professional ethics

### 課程內涵達成學系【核心能力】比對資料(大學部)

授課進度與內容	核心能力									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
	運用數學、科學及材料工程知識能力	設計與執行材料實驗及分析數據之能力	執行材料工程實務之技術能力	製程整合及元件之製作能力	整及實能	溝通協調之能力與團隊合作之精神	獨立思考及解決問題之能力	培養國際觀及認識綠色材料對全球環境的影響	終身學習之習慣與能力	瞭解材料工程之社會責任與倫理
請勾選關聯性 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vacuum technology	1	1	0	1	0	0	1	1	1	
Gas properties	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
Gas flow	1	0	0	0	0	0	1	1	0	
Gas release from solids	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Pressure gauges	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Flow meters	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Pumping speed	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
Residual gas analyzers	1	0	0	0	1	1	0	1	1	
Mechanical pumps	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Turbomolecular pump	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Diffusion pumps	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Vacuum pump fluids	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Getter and ion pumps	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
Cryogenic pumps	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
Leak detection	1	0	1	0	1	1	0	0	1	
總計(%)	100%	33%	20%	20%	13%	20%	20%	33%	20%	

- 註：
1. 所有必修課均須填寫此表。
  2. 矩陣中請填入關聯性； 1 表示相關，0 表示無相關。
  3. 學系教育目標項次請依據表1填寫。