

國立台灣大學 一〇五 學年度第一學期 機械工程學系教師課程教學規劃表

一、課程基本資料

課程名稱	中文：材料之機械性質 英文：Mechanical Behavior of Materials				
課程類別	☐ 必修 ☐ 知識領域選修 ☒ 一般選修 ☒ 大學部 ☒ 研究所(組別：)			班次	
授課教師	吳錫侃 (與單秋成合開)			學分數	3
課程編號	ME 5114	每週上課時數	3	選修人數	40
上課時間	五 234	先修課程	工程材料	適修年級	大三以上

二、課程教學目標與預期成效

課程教學目標：

以介紹材料之機械性質，包括材料性質之範疇、力學/冶金之基礎、材料強化機構、衝擊試驗及韌性等，以為機械系機械製造及機械設計之入應用基礎。

單元主題	預期教學成效	教學策略及方法	評量方式	養成核心能力
材料性質之範疇	材料之物理、化學、機械性質等。	A. 講述教學法 B. 討論教學法	a 考試 g 課堂討論	U1 U4
力學/冶金之基礎	材料之彈/塑性行為、塑性變形、差排理論等基礎。	A. 講述教學法 B. 討論教學法	a 考試 g 課堂討論	U1 U2 U4
材料之強化機構	晶界/固溶強化、降伏點現象、析出硬化、麻田散體強化、冷加工強化等。	A. 講述教學法 B. 討論教學法	a 考試 g 課堂討論	U1 U2 U4
衝擊試驗及韌性	延/脆性破壞、Charpy 衝擊試驗、轉脆溫度、回火脆性、環境敏感脆性、應變速率影響等。	A. 講述教學法 B. 討論教學法	a 考試 g 課堂討論	U1 U2 U4

三、課程教學大綱

1. **Definition of Material Properties :**
Mechanical properties, Thermal properties, Electrical /Optical properties, Chemical properties, Nanomaterials.
2. **Mechanical Fundamentals :**
Introduction, Elastic Behavior, Plasticity.
3. **Metallurgical Fundamentals :**
Plastic Deformation, Dislocation Theory.
4. **Strengthening Mechanisms:**
Strengthening from grain boundaries, Yield-point phenomenon and strain aging, Solid-Solution Strengthening, Strengthening from fine particles, strengthening due to point defects, Martensite strengthening, Cold-work strengthening.
5. **Brittle Fracture and Impact Testing :**
Ductile/Brittle fracture, Notched-bar impact tests, Transition temperature, Temper embrittlement, Environment sensitive fracture, Strain rate effect.

四、教科書及參考書目（書名、作者、出版者、出版日期）及輔助教材

Major Reference:

George E. Dieter: “Mechanical Metallurgy”, SI Metric ed., McGraw-Hill, London, 1988.

Minor Reference:

1. **Richard W. Hertzberg, “Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials”, John Wiley & Sons, New York, 1976.**
2. **Michael Ashby, Hugh Schercliff and David Cebon, “Materials—Engineering, Science, Processing and Design”, Elsevier, Amsterdam, 2007.**
3. **M. F. Ashby, P. J. Ferreira and D. L. Schodek, “Nanomaterials, Nanotechnologies and Design”, Elsevier, Amsterdam, 2009, p.199.**
4. **William F. Hosford, “Mechanical Behavior of Materials”, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.**
5. **R. W. K. Honeycombe, “The Plastic Deformation of Metals”, 2nd ed., E. Arnold, London, 1984.**
6. **Nam P. Suh and Arthur P. L. Turner, “Elements of The Mechanical Behavior of Solids”, McGraw-Hill, New York, 1975.**

五、課程說明與進度

(1)上課方式：

- a. 以課堂講授為主，以 power point 播放方式增加教學效果。
- b. 課程內容豐富，課堂中同學若是有不清楚的地方，應提出問題，確實瞭解。
- c. 課程進度很快，修課學生不要無故缺席。
- d. 課程範例有助於協助瞭解課程內容，同學應詳加理解。
- e. 請同學不要干擾上課(禁止上課聊天，及行動電話關機)

(2)其他教學資源及協助：

- a. 同學 — 相互討論及互動。
- b. 書本 — 主要參考書。
- c. 圖書館 — 參考書籍。

(3)本課程 105 學年度第 1 學期各週之授課進度如下：

週次	上課日期	講授內容概要
1	105.9.16	Definition
2	105.9.23	Definition, Mechanical/Metallurgical Fundamentals
3	105.9.30	Mechanical/Metallurgical Fundamentals
4	105.10.7	Mechanical/Metallurgical Fundamentals, Strengthening Mechanisms
5	105.10.14	Strengthening Mechanisms
6	105.10.21	Strengthening Mechanisms
7	105.10.28	Brittle Fracture & Impact Testing
8	105.11.4	Brittle Fracture & Impact Testing
9	105.11.11	Mid-term Examination(由吳教授主持)

六、評分及考試

成績評量方式：

學期成績以期中考(50%)及期末考(50%)。

七、授課教師與助教

授課教師：

吳錫侃 教授
工綜館 450 室
電話 33662732
e-mail: skw@ntu.edu.tw

【註】：

本系大學部學生養成之核心能力如下：

- U1.具備學理基礎及應用工程知識與技術之能力。
- U2.具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
- U3.具備設計系統、元件、製程及工程規劃與整合及創新之能力。

U4.具備執行工程實務之相關知識與技能以因應科技及工業發展的需求。

U5.認識當前與機械工程相關之先進科技與時事議題，並具備整合跨領域知識之能力。

U6.具備團隊合作之精神，有良好之表達溝通、運用外語及領導與管理之能力。

U7.具備端正之品行、健全的人格、熱心服務及重視專業倫理之精神。

本系研究所學生養成之核心能力如下：

G1.具備機械工程之專業知識與技術。

G2.具備策劃及執行專題研究之能力。

G3.具備撰寫技術報告及論文之能力。

G4.具備創新思考及獨立解決問題之能力。

G5.具備與不同領域人員協調整合之能力。

G6.具備國際觀及良好的外語能力。

G7.具備終身自我學習成長之能力。