**國立台灣大學 一 ○ 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。 | 1. 講述教學法 2. 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。 | 1. 講述教學法 2. 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。 | 1. 講述教學法 2. 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。 | 1. 講述教學法 2. 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.**   1. **Mechanical Fundamentals：**   **Introduction, Elastic Behavior, Plasticity.**   1. **Metallurgical Fundamentals：**   **Plastic Deformation, Dislocation Theory.**   1. **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.**   1. **Brittle Fracture and Impact Testing：**   **Ductile/Brittle fracture, Notched-bar impact tests, Transition temperature, Temper embrittlement, Environment sensitive fracture, Strain rate effect.** |

1. **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 | 講授内容概要 |
| 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](mailto: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。