



《尊重智慧財產權，請使用正版教科書，勿非法影印書籍及教材，以免侵犯他人著作權》

開課班級: 四機械二C

授課老師: 趙志燁

學分數: 3

#### 課程大綱:

材料研究以往是分散在物理、化學、機械等領域，1950年代才逐漸獨立成為一門學問，稱為「工程材料科學」，工程材料探索材料之性質，受材料結構、成分及製程影響。本課程以探討金屬材料為主，主要授課內容包括：

1. 材料機械性質介紹，包括：拉伸、硬度、衝擊、潛變與疲勞分析等；
2. 晶體學，包括：晶體結構、晶體缺陷(空位、位錯與晶界)與結構分析方法等；
3. 相變化，包括：相圖介紹、相變態與熱處理基礎；
4. 擴散學；
5. 合金種類與設計介紹，包括：鐵、鋁、鈦、鎂、鎳與銅基合金介紹等；
6. 其他，包括：腐蝕特性、非金屬材料特性等介紹。

另外，本課程強調產業實務案例介紹，包括：高爾夫球頭產業、粉末冶金、生醫產業暨傳統金屬製造產業案例介紹。

#### outline:

Materials research used to be scattered in the fields of physics, chemistry, machinery, etc., but it gradually became an independent subject in the 1950s, called "engineering materials science". Engineering materials explore the properties of materials and are affected by their structure, composition, and manufacturing process. This course focuses on the discussion of metal materials. The main teaching content includes:

1. Introduction to the mechanical properties of materials, including: tensile, hardness, impact, creep and fatigue analysis, etc.;
2. Crystallography, including: crystal structure, crystal defects(vacancies, dislocations and grain boundaries) and structure analysis methods.;
3. Phase changes, including: phase diagram introduction, phase transformation and heat treatment basis;
4. Diffusion.;
5. Alloy type and design introduction, including: iron, aluminum, titanium, magnesium, nickel and copper-based alloy, etc.;
6. Others, including: corrosion characteristics, non-metallic material characteristics, etc. In addition, this course also emphasizes the introduction of industrial practical cases, including: case introduction of golf head industry, powder metallurgy, biomedical industry and traditional metal manufacturing industry.

#### 教學型態:

課堂教學

#### 成績考核方式:

平時成績:20%  
期中考:40%  
期末考:40%  
其它:%

#### 本科目教學目標:

- 1.應用機械專業知識，解決精密機械與綠能工程問題之能力。
- 2.具有工作熱忱、社會責任感與守法之人文素養。
- 3.培養國際觀、終身學習與團隊合作之能力。

#### 參考書目:

- 1.工程材料科學：原理與應用 李勝隆 編著 ISBN：9789863781714;
- 2.工程材料科學 洪敏雄 編著 ISBN：9789572199152;
- 3.工程材料 林金面 編著 ISBN：9570318988



課程進度表：

| 週次   | 起訖月日        | 授課單元(內容)  | 備註  |
|------|-------------|---|---|
| 第1週  | 9.11~9.18   | 材料之性質介紹，主要以64鈦合金為範例，介紹工程材料課程的範疇。                          | 19日正式上課。19~23日加退選，復(轉)學生及延修生選課，雙主修、輔系申請，23日申辦抵免學分截止日          |
| 第2週  | 9.18~9.25   | 材料機械性質以測試介紹，包括：金相分析、拉伸試驗、硬度試驗、衝擊試驗、疲勞試驗與潛變試驗。             | 28日和平紀念日(放假)  |
| 第3週  | 9.25~10.02  | 講授晶體學概論，包括：晶格種類、米勒指數、立體投影圖、倒晶格等介紹。                        |   |
| 第4週  | 10.02~10.09 | 講授晶體分析方法，包括：XRD與TEM分析方法。                                  | 11日成績優異提前畢業者提出申請截止日,14日第1次校教評會                                |
| 第5週  | 10.09~10.16 | 講授晶體缺陷概論，包括：空缺、差排與晶界等。並導引擴散學基礎介紹，例如：Fick擴散定律，以及滲炭與氮化表面處理。 |   |
| 第6週  | 10.16~10.23 | 由晶體缺陷概念，導入金屬材料強化方法：介紹材料強化的方法。                             |   |
| 第7週  | 10.23~10.30 | 主要介紹相律、相圖與相變化，並介紹金屬材料熱處理的基礎。                              | 3日(三)校慶補假(112年11月25(六)日校慶活動日)。4日(四)兒童節、民族掃墓節(放假)，5日(五)民族掃墓節補假 |
| 第8週  | 10.30~11.06 | 進一步陳述合金相變態，介紹成核成長與非擴散相變態。                                 | 10日校課程委員會。11日第2次校教評會  |
| 第9週  | 11.06~11.13 | 期中考試  | 15~21日期中考試  |
| 第10週 | 11.13~11.20 | 進一步陳述合金相變態，介紹成核成長與非擴散相變態。                                 | 22~26日學士班申請轉系,27~28日四技二專統一入學測驗,28日教師期中成績上網登錄截止日               |
| 第11週 | 11.20~11.27 | 鋼鐵材料介紹，包括：種類、合金設計；以不銹鋼與合金為例。(含鑄造、鍛造、焊接、熱處理製程)             |   |
| 第12週 | 11.27~12.04 | 鈦合金介紹，包括：鈦合金種類、合金元素對鈦合金的影響，鈦合金相變化。(含鑄造、鍛造、焊接與熱處理製程)       | 11日多益測驗(暫定)   |
| 第13週 | 12.04~12.11 | 鋁、鎂、銅、鋅與鎳合金介紹，包括：合金種類、合金設計與應用。(含鑄造、鍛造、焊接與熱處理製程)           | 16日第3次校教評會。19日博士班招生(暫定)                                       |
| 第14週 | 12.11~12.18 | 腐蝕介紹，包括：種類、腐蝕電位、波貝斯圖、極化曲線、陰陽極處理；氧化基本概念介紹。                 | 20~24日體育運動週，22日水上運動會(暫定),24日申請停修課程截止                          |
| 第15週 | 12.18~12.25 | 非金屬材料特性介紹，包括：高分子材料與                                       | 27~   |



|      |            |                           |                               |
|------|------------|---------------------------|-------------------------------|
|      |            | 陶瓷材料介紹。                   | 31日藥物濫用防制宣導週                  |
| 第16週 | 12.25~1.01 | 高爾夫球頭產業案例說明，包括：開發案例、客訴案例。 | 3日校務會議。3~9日畢業班(學士)期末考試。       |
| 第17週 | 1.01~1.08  | 產業案例分析介紹(鈦合金)             | 10日端午節(放假)，12日畢業班授課教師送交學期成績截止 |
| 第18週 | 1.08~1.15  | 期末考                       | 17~23日期末考試                    |