

100-1 大葉大學 完整版課綱

基本資訊

| | | | |
|-----------|--------------------------|------------|----------------|
| 課程名稱 | 材料熱力學(一) | 科目序號 / 代號 | 1755 / MS12008 |
| 開課系所 | 材料科學與工程學系 | 學制 / 班級 | 大學日間部2年2班 |
| 任課教師 | 李弘彬 | 專兼任別 | 專任 |
| 必選修 / 學分數 | 必修 / 3 | 畢業班 / 非畢業班 | 非畢業班 |
| 上課時段 / 地點 | (二)56 / H444 (四)6 / H345 | 授課語言別 | 中文 |

課程簡介

此課程目標為使學生瞭解熱力學之基本定律及及材料之熱力學行為，如化學分應、相平衡及相變等，以作為日後學習進階材料相關課程或從事相關工作之基礎。

A.大葉大學材料科學與工程學系教育目標：1.教育學生材料科學之基礎知識，並使學生具備材料工程知識及應用之能力。2.強調理論與實務並重，教育學生具備理論分析、執行實驗與解決問題之能力。3.培養學生專業倫理與團隊精神，敦促學生持續吸取國內外材料新知，使其成為具有國際視野之專業人才。B.大葉大學材料科學與工程學系課程特色：1.材料的專業基礎知識之建立 2.以材料實驗及專題研究強化學生之實作能力 3.輕金屬材料特色學程之設計 4.電子與光電材料特色學程之設計 5.課程結合專題演講及校外參訪

課程大綱

熱力學(Thermodynamics)為學習材料和化學工程的基礎課程之一，主要是討論系統在平衡狀態下之性質，及各種能量間轉變之學問，因此幾乎所有的材料合成、提煉和化工的反應都與熱力學和平衡狀態有關。本課程分兩學期，上學期將以熱力學三大定律為出發點，介紹各種熱力學函數，並從統計熱力學解釋entropy之微觀意義；下學期開始談論氣體行為和單成分系統的相平衡，進而探討溶液行為、氣體反應及凝態系統之熱力學性質，然後應用熱力學的知識預測各種固態材料系統的相平衡及相轉移，並衍生應用在材料科學和工程學上。

基本能力或先修課程

普通物理學、普通化學、微積分

課程與系所基本素養及核心能力之關連

- 1.具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識
- 2.具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力
- 3.具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇
- 4.具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標
- 5.透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力
- 6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才

- 7. 教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神
- 8. 具有基礎的外語能力與人文素養
- 9. 應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題

教學計畫表

| 系所核心能力 | 權重(%) 【A】 | 檢核能力指標(績效指 標) | 教學策略 | 評量方法及配分 權重 | 核心能力 學習成績 【B】 | 期末學習 成績 【C=B*A 】 |
|--|--------------|--|------|---|---------------------|---------------------------|
| 1. 具備材料科學與工程所需之數學及基礎科學的基本知識 | 20% | 1. 具備材料科學與工程所需之數學的基本知識 2. 具備材料科學與工程所需之基礎科學的基本知識 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 20 |
| 2. 具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識，並具備材料分析的能力 | 20% | 1. 具有材料熱力學、物理冶金、材料製程等專業知識 2. 具備材料分析的能力 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 20 |
| 3. 具有對各種材料的基礎知識，及其可運用之範疇 | 20% | 1. 具有對各種材料的基礎知識 2. 了解各種材料可運用範疇之能力 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 20 |
| 4. 具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力，以達到理論與實務並重之教育目標 | 10% | 1. 具備設計規劃、執行實驗、詮釋數據、發掘問題及尋求解決方案等能力 2. 能將所學知識與經驗延伸至實務應用領域 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 10 |
| 5. 透過作業演練與專題實作，訓練學生具備獨立思考、分析與解決問題的能力，及培養執行書面撰寫與口頭報告之能力 | 5% | 1. 具備獨立思考、分析與解決問題的能力 2. 具備實驗與專題撰寫書面報告之能力 3. 具備實驗與專題口頭報告之能力 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 5 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|-----|---|---------|----|
| 6.透過專題研究與產學合作的作法，培育企業所需之材料專業人才 | 5% | 1.能在專題研究或產學合作中，累積從實驗中所獲得的新經驗 2.能在專題研究或產學合作中，培養材料專業技能 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 5 |
| 7.教導學生認知專業與工程倫理，培養品格與團隊合作的精神 | 5% | 1.具備與認知工程倫理 2.具備合乎社會規範的行為與品格 3.具備團隊合作的精神 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 5 |
| 8.具有基礎的外語能力與人文素養 | 10% | 1.具備基礎的外語能力 2.具備人文素養 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 10 |
| 9.應培養持續學習新知的習慣與能力，並瞭解全球化的相關議題 | 5% | 1.具備持續學習新知的習慣與能力 2.瞭解全球化的相關議題 | 講述法 | 小考: 10% 期中考: 30% 期末考: 30% 課程參與度: 30% | 加總: 100 | 5 |

成績稽核

期中考: 30%
 期末考: 30%
 課程參與度: 30%
 小考: 10%

教科書(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

| 書名 | 作者 | 譯者 | 出版社 | 出版年 |
|-------|------------------|-----|----------|-----|
| 材料熱力學 | David R. Gaskell | 蔡希杰 | 偉明圖書有限公司 | 0 |

參考教材及專業期刊導讀(尊重智慧財產權，請用正版教科書，勿非法影印他人著作)

| 書名 | 作者 | 譯者 | 出版社 | 出版年 |
|----|----|----|-----|-----|
|----|----|----|-----|-----|

無參考教材及專業期刊導讀

上課進度

| 週次 | 教學內容 | 分配時數(%) | | | | |
|----|---------|---------|----|----|----|----|
| | | 講授 | 示範 | 習作 | 實驗 | 其他 |
| 1 | 緒論與名詞定義 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 緒論與名詞定義 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 熱力學第一定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 熱力學第一定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 熱力學第一定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|----|-----------------|-----|---|---|---|-----|
| 6 | 熱力學第二定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 熱力學第二定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 熱力學第二定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 期中考 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 10 | 熵的統計學解釋 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 熵的統計學解釋 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 輔助函數 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 輔助函數 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 輔助函數 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 熱容量/焓/熵/熱力學第三定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 熱容量/焓/熵/熱力學第三定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 熱容量/焓/熵/熱力學第三定律 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 期末考 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
