

國立中正大學機械工程學系 109 學年度第二學期教學大綱表

課程名稱：(中文) 熱力學(二) (英文) Thermodynamics II					開課單位	機械系
					課程代碼	4202553
授課教師	陳永松	學分數	3	選修	開課年級	二年級
先修科目或先備能力：基本物理學、熱力學一成績 70 分以上						
課程概述： 本課程主要講述熱力學的基本原理與這些原理在工程上的相關應用。熱力學(II) 首先為可用能的介紹與應用；接著介紹熱流循環與應用包括：蒸汽與氣體動力循環、冷凍與熱幫浦系統及其他熱機系統之基本原理與應用介紹；然後為推導主要的熱力學關係式與熱力學的關係式之應用說明；最後介紹多相系統之熱力學分析法，作為工程應用之基礎。 目標： 教導學生瞭解基本的熱力學系統與循環、熱力學如何在工程上作應用以及如何使用熱力學對熱流系統作基本分析。						
教科書	Moran, Shapiro, Boettner, Bailey. "Principles of Engineering Thermodynamics," 9 th ed., SI Version, John Wiley & Sons, 2017.					
課程大綱			分配時數			
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其它	可達成核心能力
Exergy analysis	1. Introducing and defining exergy 2. Closed system exergy balance 3. Flow exergy 4. Exergy rate balance for control volume 5. Exergetic efficiency	8				B1, B6
Vapor power systems	1. Modeling vapor power systems 2. Analyzing vapor power systems – Rankine cycle 3. Performance improvement – superheat and reheat 4. Other vapor cycle aspects 5. Case study: exergy accounting of a vapor power plant	4				B1, B2, B6
Gas power systems	1. Internal combustion engines 2. Gas turbine power plants 3. Compressible flow through nozzles and diffusers	9				B1, B2, B6

Refrigeration and heat pump systems	1. Vapor refrigeration systems 2. Analyzing vapor-compression refrigeration systems 3. Refrigerant properties 4. Absorption refrigeration 5. Heat pump systems 6. Gas refrigeration systems	3				B1, B2, B6
Thermodynamic relations	1. Equations of state 2. Developing property relations 3. Evaluating changes in entropy, internal energy, and enthalpy 4. Other thermodynamic relations 5. p - v - T relations for gas mixtures	8				B1, B2
Ideal gas mixtures and psychrometrics applications	1. Ideal gas mixtures: general considerations 2. Psychrometric applications 3. Dry-bulb temperatures	6				B1, B2, B6
Chemical and phase equilibrium	1. Equilibrium fundamentals 2. Chemical equilibrium 3. Phase equilibrium	6				B1, B2, B6
可達成核心能力		核心能力達成指標				
B1	具備基本工程數學、固體力學、熱流體力學、自動控制及材料科學分析的能力	具備基礎熱力學分析的能力				
B2	吸收與整合跨領域知識的能力	吸收與整合跨領域知識的能力				
B6	發掘、分析及解決專業問題的能力	具備發掘、分析及解決熱力學相關問題的基本能力				

教學要點概述：				
上課時間	上課地點	評量方式	Office hour	教學品質評量方式
Mon/Wed/Fri 8:10-9:00	工 程 B 館 117	Quiz 30% Midterm 20%, 20% Final Exam 30%	Mon/Wed 13:00-17:00 or by appointments	教學意見調查核心 能力重要性及達成 度分析問卷
週次	教 學 與 作 業 進 度			備 註
1	Course introduction; Exergy analysis			
2	Exergy analysis			3/1 放假，Quiz 1
3	Exergy analysis; Vapor power systems			
4	Vapor power systems			Quiz 2

5	Vapor power systems	
6	Midterm Exam I on 3/29 (8:00-9:30)	3/31, 4/2 放假
7	Gas power systems	4/5 放假
8	Gas power systems	Quiz 3
9	Gas power systems	
10	Refrigeration and heat pump systems	Quiz 4
11	Ideal gas mixtures and psychrometrics applications	
12	Midterm Exam II on 5/14 (8:00-9:30)	
13	Reacting Mixtures and Combustion	
14	Reacting Mixtures and Combustion	Quiz 5
15	Thermodynamic relations	
16	Thermodynamic relations	Quiz 6
17	Thermodynamic relations Review	6/14 放假
18	Final Exam on 6/21 (8:00-9:30)	
其他:		