



《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: 四車輛一A

授課老師: 戴昌賢,王耀男

學分數: 3

課程大綱:

本課程廣泛介紹熱工動力系統的質量守恆、能量守恆與可用功之轉換現象。經由本課程學生應可從古典觀點介紹工程熱力學廣泛與嚴密的處理與應用。以及提供在後續閱讀課程如流體力學、熱傳學等的堅實課程。

outline:

The basic aim of this course is to present a comprehensive study about mass conservation, energy conservation theory and available work loss in power plant system. Through the train of this course, the students would lay the ground work for subsequent studies such as fluid mechanics, heat transfer, and statistical thermodynamics, and also to provide the student to effectively use thermodynamics in the practice of engineering.

教學型態:

其他

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:

培養具備社會責任感、敬業態度與國際視野之車輛相關產業優秀技術工程人才。

參考書目:

基礎熱力學(八版), Michael A. Boles Yunus A. Cengel, 張金龍 王耀男 蔡建雄 譯, 東華書局



課程進度表：

週次	起訖月日	授課單元(內容)	備註
第1週	2.21~2.28	簡介熱力學基本概念	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	2.28~3.07	介紹純物質的概念 討論相變化的物理過程 示範如何從物質的狀態表中得到熱力學性質 應用理想氣體方程式解決典型的問題 介紹壓縮性因子，其可代表真實氣體相對於理想氣體的差異	28日和平紀念日(放假)
第3週	3.07~3.14	介紹能量的概念，並定義能量的各種形式。 討論內能的本質。 定義熱的概念和以熱的形式傳遞能量。 討論熱傳遞的三種基本方式：傳導、對流和輻射。 定義功的概念，包括電功和數種機械功的形式。 介紹熱力學第一定律、能量平衡，以及能量傳進或傳出系統的機制。	
第4週	3.14~3.21	熱力學第一定律與能量轉換效率 討論在一個開放系統的介面上，能量不僅可以熱或功的形式傳遞，也可以隨著物質的流動而流入和流出系統 定義能量的轉換效率 討論能量轉換對環境的影響	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	3.21~3.28	計算在引擎或壓縮機中常用到的邊界功 定義熱力學第一定律，亦即封閉系統中的能量守恆 封閉系統的能量守恆關係式	
第6週	3.28~4.04	定義定壓比熱與定容比熱。 利用比熱來計算理想氣體的內能與焓 介紹不可壓縮物質與其內能、焓之變化的計算 當封閉系統含純物質、理想氣體和不可壓縮物質時，求解能量守恆	
第7週	4.04~4.11	推導質量不滅定律。 應用質量不滅定律到各種系統，包括穩流與非穩流控制體積。 將熱力學第一定律表述為能量不滅的概念，並應用到控制體積上。 確認由流體流動通過控制表面所攜帶的能量是內能、流功、動能及流體位能的總和，並	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



		建立內能與流功的總和與性質焓之關係。	
第8週	4.11~4.18	求解常用之穩流裝置，例如噴嘴、壓縮機、渦輪機、節流閥、混合器、加熱器及熱交換器等之能量平衡問題。 將能量平衡關係式應用到一般非穩流過程，並特別強調在均勻流過程，使其成為進水與排水過程的模式。	10日校課程委員會。11日第2次校教評會
第9週	4.18~4.25	期中考試	15~21日期中考試
第10週	4.25~5.02	介紹熱力學第二定律。 確認滿足熱力學第一定律與熱力學第二定律的有效過程。 討論熱能貯存器、可逆與不可逆過程、熱機、冷凍機與熱泵。 描述凱爾文 - 普朗克與克勞修斯對於熱力學第二定律的論述。 討論永動機的概念。	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	5.02~5.09	應用熱力學第二定律到循環過程與循環裝置。 應用熱力學第二定律來發展絕對熱力溫標。 描述卡諾循環。 探討卡諾原理、理想化的卡諾熱機、冷凍機及熱泵。 推導可逆熱機、熱泵及冷凍機的性能係數與熱效率係數。	
第12週	5.09~5.16	應用熱力學第二定律。 定義新性質「熵」，並量化第二定律的影響。 證明熵增加原理。 計算純物質、不可壓縮物質和理想氣體在過程中所產生的熵變化量。	11日多益測驗(暫定)
第13週	5.16~5.23	探討理想過程的特例（稱為等熵過程），並推導等熵過程的性質關係式。 推導可逆穩流功的關係式。 說明不同穩流裝置的等熵效率。 不同系統中熵平衡的應用。	16日第3次校教評會。19日博士班招生(暫定)
第14週	5.23~5.30	評估整個循環的工作流體維持氣體之氣體動力循環的效能。 推導適用於氣體動力循環的簡化假設。 回顧往復式引擎的運作。 分析封閉式與開放式氣體動力循環。 瞭解奧圖循環、迪賽爾循環、史特靈循環與艾力克生循環。 瞭解布雷登循環、具再生之布雷登循環及具中間冷卻、再熱循環及再生之布雷登循環。	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	5.30~6.06	分析工作流體汽化與凝結交替的蒸氣動力循	27~



		環。 分析與製程加熱結合的汽電共生動力。 探討如何修正基本朗肯蒸氣動力循環以提升循環熱效率。 分析再熱與再生蒸氣動力循環。	31日藥物濫用防制宣導週
第16週	6.06~6.13	介紹冷凍機、熱泵的觀念與性能指標。 分析理想的蒸氣 - 壓縮冷凍循環。 分析實際的蒸氣 - 壓縮冷凍循環。 探討如何選擇正確的冷媒。 討論冷凍機與熱泵的操作。	3日校務會議。3~9日畢業班(學士)期末考試。
第17週	6.13~6.20	瞭解乾空氣與大氣空氣的差異。 定義並計算大氣空氣的比溼度與相對溼度。 計算大氣空氣的露點溫度。 大氣空氣中絕熱飽和溫度與溼球溫度的關係。 以空氣線圖為工具來分析大氣空氣的性質。 應用質量守恆與能量守恆原理於各種空氣調節過程。	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	6.20~6.27	期末考	17~23日期末考試