

淡江大學 102 學年度第 2 學期課程教學計畫表

課程名稱	熱傳學	授課 教師	李宗翰 LEE TZUNG-HANG
	HEAT TRANSFER		
開課系級	機電系光機三A	開課 資料	必修 單學期 3學分
	TEBAB3A		
系 (所) 教育目標			
<p>一、教育學生應用科學與工程知識，使其能從事於機電工程相關實務或學術研究。</p> <p>二、培養新興的機電工程師，使其專業素養與工程倫理能充分發揮於職場，符合社會需求。</p> <p>三、督促學生具備全球競爭的基本技能，以面對不同的生涯發展，並能持續終身學習。</p>			
系 (所) 核心能力			
<p>A. 機電專業能力(Head/Knowledge)。</p> <p>B. 動手實務能力(Hand/Skill)。</p> <p>C. 積極態度能力(Heart/Attitude)。</p> <p>D. 願景眼光能力(Eye/Vision)。</p>			
課程簡介	<p>熱傳基本定律、穩態熱傳導、自發性熱源、延長表面熱傳、暫態熱傳分析、圖表以及解析解、內部及外部的強制對流、邊界層理論、自然對流、模擬與積分解、相變化熱傳、數值計算與應用能力之養成。</p>		
	<p>Basic laws of heat transfer, steady-state heat conduction, spontaneous heat, heat transfer of extended surfaces, transient heat transfer analysis, charts and analytical solutions, internal and external forced convection, boundary layer theory, natural convection, simulation and integral solution, phase-change heat transfer, developing the ability in numerical simulation and technology application.</p>		

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填):

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域: C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域: P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域: A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性:

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如: 認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如: 「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	1. 學習熱傳基本定律、傳導、對流、輻射概述	Basic heat transfer principle: conduction, convection, radiation	C4	ABCD
2	2. 熟識熱傳導方程式、複合式熱傳系統、無因次與單位分析	Conduction equation, combined heat transfer system, dimensional analysis and nondimensionalization	C4	ABCD
3	3. 瞭解熱對流方程式、邊界層理論層流的質量、動量及能量守恆定律	Convection equation, conservation equations of mass, momentum and energy in the boundary layer	C4	ABCD
4	4. 理解自然對流近似解、熱膨脹係數、無因次自然對流分析	Empirical correlation of natural convection, coefficient of thermal expansion, dimensionless analysis	C4	ABCD
5	5. 熟悉水力直徑、完全發展流、層流於長管的強制對流計算、管內自然對流應用例	Hydraulic diameter, fully developed flow, laminar forced convection in a long tube	C4	ABCD
6	6. 理解熱交換器之基本型態、整體熱傳導係數與積垢問題、對數平均溫差、熱交換器效率	Basic types of heat exchangers, overall heat transfer coefficient and fouling, log mean temperature difference, effectiveness	C4	ABCD
7	7. 學習沸騰與凝結熱傳	Heat transfer with phase change: boiling, condensation	C4	ABCD
8	8. 熱管原理與應用	Principle and application of heat pipe	C4	ABCD

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法

1	1. 學習熱傳基本定律、傳導、對流、輻射概述	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
2	2. 熟識熱傳導方程式、複合式熱傳系統、無因次與單位分析	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
3	3. 瞭解熱對流方程式、邊界層理論層流的質量、動量及能量守恆定律	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
4	4. 理解自然對流近似解、熱膨脹係數、無因次自然對流分析	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
5	5. 熟悉水力直徑、完全發展流、層流於長管的強制對流計算、管內自然對流應用例	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
6	6. 理解熱交換器之基本型態、整體熱傳導係數與積垢問題、對數平均溫差、熱交換器效率	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
7	7. 學習沸騰與凝結熱傳	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現
8	8. 熱管原理與應用	講述、討論、模擬、實作、問題解決	紙筆測驗、實作、報告、上課表現

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◆ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◆ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◆ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◆ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◆ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◆ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◆ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	103/02/17~ 103/02/23	Basic Concepts of Thermodynamics and Heat Transfer	
2	103/02/24~ 103/03/02	Heat Conduction Equation	
3	103/03/03~ 103/03/09	Steady Heat Conduction	

4	103/03/10~ 103/03/16	Transient Heat Conduction	
5	103/03/17~ 103/03/23	Numerical Methods in Heat Conduction	
6	103/03/24~ 103/03/30	Forced Convection	
7	103/03/31~ 103/04/06	Natural Convection	
8	103/04/07~ 103/04/13	教學觀摩週	
9	103/04/14~ 103/04/20	Boiling and Condensation	
10	103/04/21~ 103/04/27	期中考試週	
11	103/04/28~ 103/05/04	Applications of Convection	
12	103/05/05~ 103/05/11	Radiation Heat Transfer	
13	103/05/12~ 103/05/18	Heat Exchangers	
14	103/05/19~ 103/05/25	Mass Transfer	
15	103/05/26~ 103/06/01	Heating and Cooling of Buildings	
16	103/06/02~ 103/06/08	Solar Heat Gain Thru Windows	
17	103/06/09~ 103/06/15	Thermal Properties of Foods, Cooling of Electronic Equipment - Enviroment	
18	103/06/16~ 103/06/22	期末考試週	
修課應 注意事項			
教學設備		電腦、投影機、其它(單槍投影機)	
教材課本		“Heat and Mass Transfer-Fundamentals & Applicatons” by Cengel, 4e Annotated Ed. , by Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar, McGraw Hill	
參考書籍		Heat Transfer by Mills, 2nd edition, Prentice Hall Introduction to Heat Transfer by Incropora & DeWitt, 3rd edition, Wiley Basic Heat and Mass Transfer, by Mills, 2nd ed.	
批改作業 篇數		2 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)	
學期成績 計算方式		◆出席率： % ◆平時評量：25.0 % ◆期中評量：20.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈期中報告、期末報告〉：25.0 %	

備 考

「教學計畫表管理系統」網址：<http://info.ais.tku.edu.tw/csp> 或由教務處
首頁〈網址：<http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php>〉業務連結「教師教學
計畫表上傳下載」進入。

※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。