

淡江大學 99 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	機電三 B	開課 資料	必修 單學期 3 學分
	TEBXB3B		

學系(門)教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事機電工程相關實務或學術研究。
 1. 培養學生具備學理基礎。
 2. 培養學生具備工程應用之能力。
 3. 培養學生資訊化能力。
- 二、培養健全的專業工程師，使其專業素養與工程倫理認知能充分發揮於職場，滿足社會需求。
 1. 培養學生創造、設計、製作及工程規劃與整合之能力。
 2. 培養學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
 3. 培養學生守法奉獻、尊重自然及敬業守分之責任。
- 三、培育學生預備全球競爭的基本技能，以迎接不同的生涯選項並對終身學習奠定良好的基礎。
 1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語與拓展國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

學生基本能力

- A. 具備機電工程與應用所需的工程知識。
- B. 繪圖、加工與公差管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具能力。
- D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。
- E. 創新設計與工程實作能力。
- F. 應用外語能力與世界觀。
- G. 團隊合作思維。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

課程簡介	熱傳基本定律、穩態熱傳導、自發性熱源、延長表面熱傳、暫態多面的熱傳分析、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、數值解技術等教學計算與應用能力之養成。
	Introducing Basic Concepts of Thermodynamics and Heat Transfer, Steady Heat Conduction, Self-inspired Heat source, Extended Surface Heat Transfer, Transient Multiface Heat Transfer Analysis, Numerical Methods in Heat Conduction, Forced Convection, Boundary Layer Theorem, Natural Convection, Phase Change Heat Transfer, Numerical Techniques in Solving Heat Transfer concerning problems.

本課程教學目標與目標層級、學生基本能力相關性

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」、「學生基本能力」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該系「學生基本能力」。單項教學目標若對應「學生基本能力」有多項時，則可填列多項「學生基本能力」(例如：「學生基本能力」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	學生基本能力
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	ACDF
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	ACDF
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	ACDF
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	ACDF
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	ACDF

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	ACDF
7	7. 學習沸騰與凝結熱傳	Heat transfer with phase change : boiling, condensation	C4	ACDF
8	8. 熱管原理與應用	Principle and application of heat pipe	C4	ACDF

教學目標之教學策略與評量方法

序號	教學目標	教學策略	評量方法
1	1. 學習熱傳基本定律、傳導、對流、輻射概述	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
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	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
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	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
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	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
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	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
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	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
7	7. 學習沸騰與凝結熱傳	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席
8	8. 熱管原理與應用	課堂講授、分組討論	出席率、報告、討論、小考、期中考、期末考、實習課出席

授課進度表

週次	日期起訖	內容 (Subject/Topics)	備註
1	100/02/14~ 100/02/20	Basic Concepts of Thermodynamics and Heat Transfer	
2	100/02/21~ 100/02/27	Heat Conduction Equation	
3	100/02/28~ 100/03/06	Steady Heat Conduction	
4	100/03/07~ 100/03/13	Transient Heat Conduction	
5	100/03/14~ 100/03/20	Numerical Methods in Heat Conduction	

6	100/03/21~ 100/03/27	Forced Convection	
7	100/03/28~ 100/04/03	Natural Convection	
8	100/04/04~ 100/04/10	教學觀摩週	
9	100/04/11~ 100/04/17	Boiling and Condensation	
10	100/04/18~ 100/04/24	期中考試週	
11	100/04/25~ 100/05/01	Applications of Convection	
12	100/05/02~ 100/05/08	Radiation Heat Transfer	
13	100/05/09~ 100/05/15	Heat Exchangers	
14	100/05/16~ 100/05/22	Mass Transfer	
15	100/05/23~ 100/05/29	Heating and Cooling of Buildings	
16	100/05/30~ 100/06/05	Solar Heat Gain Thru Windows	
17	100/06/06~ 100/06/12	Thermal Properties of Foods, Cooling of Electronic Equipement - Enviroment	
18	100/06/13~ 100/06/19	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 Transfer-A Practical Approach" by Cengel, 2nd edition, McGraw Hill	
參考書籍		Heat Transfer by Mills, 2nd edition, Prentice Hall Introduction to Heat Transfer by Incropera & DeWitt, 3rd edition, Wiley	
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		◆平時考成績：16.0 % ◆期中考成績：25.0 % ◆期末考成績：35.0 % ◆作業成績： 16.0 % ◆其他〈實習課成績〉：8.0 %	
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/index.asp/ 〉教務資訊「教學計畫表管理系統」進入。 ※非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。	