

淡江大學 99 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	工程統計	授課 教師	張保興 Chang Pao-hsing
	ENGINEERING STATISTICS		
開課系級	水環二A	開課 資料	必修 單學期 3學分
	TEWXB2A		

學系(門)教育目標

- 一、教育學生應用數學、科學及工程的原則，使其能成功的從事水資源及環境工程相關實務或學術研究。
1. 培養學生具備基本的工程學理訓練，使其具備施工監造及設備操作管理能力。
 2. 培養學生具備應用工程學理與創新能力，使其具備研發、設計、工程規劃整合與評估能力。
 3. 培養學生應用資訊技術於工程業務能力。
- 二、培養具環境關懷與專業倫理的專業工程師。
1. 培養學生尊重自然及人文關懷的品格。
 2. 培養學生具工程倫理及守法敬業品格。
 3. 培養學生具備發掘、分析、解釋、處理問題之能力。
- 三、建立學生具參與國際工程業務的從業能力。
1. 培育學生表達溝通及團隊合作之能力。
 2. 培育學生應用外語並拓展其國際觀。
 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。

學生基本能力

- A. 具備水資源及環境工程與應用所需的基本數理與工程知識。
- B. 工程繪圖、測量、施工及設備操作管理能力。
- C. 基礎程式設計及相關資訊工具應用能力。
- 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. 團隊合作工作態度與習慣。
- H. 專業倫理認知。
- I. 終身學習精神。

課程簡介	<p>工程系統之決策問題，通常具有不確定性的本質。若要有效的分析與精準的表示此不確定性，則機率與統計是非常適用的數量工具。因為機率是統計學的基礎，因此期中考前教授機率，期中考後教授統計。</p>
	<p>Many engineering problems intrinsically possess the characteristics of regularity or uncertainty. If we need an effective derivation and a precise representation tool on both regularity and uncertainty, then probability and statistics are the suitable methodologies. Since probability is the foundation of statistics, therefore this class puts equal amount of time on both subjects, i.e., probability before the mid-term exam, and statistics after.</p>

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. 量化分析不確定性在工程問題上之重要性 2. 機率與統計學之關聯性 3. 機率之數學架構介紹：實驗，集合、機率函數公理、隨機變數、機率密度函數 4. 估計方法簡介 5. 檢定方法簡介	1. the importance of quantitative uncertainty analysis in engineering problems 2. relationship between probability and statistics 3. mathematical structure of probability: experiment, set operations, axioms of probability function, random variables, probability density function 4. estimation 5. hypothesis testing	A5	AD

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. 量化分析不確定性在工程問題上之重要性 2. 機率與統計學之關聯性 3. 機率之數學架構介紹：實驗，集合、機率函數公理、隨機變數、機率密度函數 4. 估計方法簡介 5. 檢定方法簡介	課堂講授	出席率、小考、期中考、期末考
---	---	------	----------------

授課進度表

週次	日期	內容 (Subject/Topics)	備註
1	09/13	Introduction	
2	09/20	Sample spaces, events, axioms, addition rules, quiz	
3	09/27	Conditional probability, independent, quiz	
4	10/04	Bayes' theorem, random variables, quiz	
5	10/11	Discrete random variables, quiz	
6	10/18	Binomial, geometric, Poisson distributions, quiz	
7	10/25	Continuous random variables, quiz	
8	11/01	Normal, exponential, Weibull distributions, quiz	
9	11/08	Joint probability distributions, quiz	
10	11/15	期中考試週	
11	11/22	Random sampling and data description	
12	11/29	Point estimation, unbiased estimators, quiz	
13	12/06	Variance, mean square error of an estimator, quiz	
14	12/13	Confidence interval, quiz	
15	12/20	Hypotheses testing, quiz	
16	12/27	Type I, II errors, p-value, power, quiz	
17	01/03	Test on the mean of a normal distribution, quiz	
18	01/10	期末考試週	

修課應注意事項

1.本課程期待同學以積極態度參與學習，課程內容有連慣性，三次缺席則最後之學期分數以不加分處理之。
2.授課教材與所有考試(小考、期中、及期末考)皆以英文為主。
3.平時考在課程中舉行，全學期大約10次，除了公假或喪假之外不得補考，補考所可能獲得最高成績是原來考試之全班最高分。
4.禁止求情與通融，絕無特殊考量：無論大三、大四、延畢生、或考上研究所但只差這科就畢業者，成績計算方式一律相同。

教學設備	電腦、投影機
教材課本	Applied statistics and probability for engineers, 4th ed., Montgomery, D. C., and Runger, G. C., John Wiley, 2007.
參考書籍	1. Mathematical statistics and its applications, Larsen and Marx, Prentice Hall, 1986. 2. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Sheldon M. Ross, Elsevier Academic Press, 3rd ed., 2004.
批改作業 篇數	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：20.0 % ◆期中考成績：40.0 % ◆期末考成績：40.0 % ◆作業成績： % ◆其他〈 〉： %
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。