

通訊所專業必修/必選修課程綱要表

課程名稱：(中文) 訊息理論		開課學程	通訊所
(英文) Information Theory		課程代碼	COM5130
授課教師：鄭 傑			
學分數	3	必/選修	選修
		開課年級	碩士班、博士班
先修科目或先備能力：微積分、機率、線性代數			
課程概述與目標：本課程為訊息理論之入門課程，除了教授同學基本知識外，亦培養同學學習新知識與獨立研究之能力。			
教科書 ¹	T. M. Cover and J. A. Thomas, <i>Elements of Information Theory</i> , 2nd Edition, New York: John Wiley & Sons, 2006.		
參考書目	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. E. Shannon, A mathematical theory of communication, <i>Bell Systems Technical Journal</i>, vol. 27, pp. 379–423 (Part I), July 1948, pp. 623-656 (Part II), October 1948. 2. R. G. Gallager, <i>Information Theory and Reliable Communication</i>, New York: John Wiley & Sons, 1968. 3. S. Boyd and L. Vandenberghe, <i>Convex Optimization</i>, Cambridge: University Press, 2004. 		
對應之學生核心能力		核心能力達成指標	比例
1. 發掘、分析、解決問題與獨立研究之能力		A.具備發掘問題之能力 B.具備分析問題之能力 C.具備解決問題之能力 D.具備獨立研究之能力	35%
2.通訊科技整合與創新之能力		A.具備整合通訊知識之能力 B.具備創新通訊科技知識之能力	15%
3.學習新知識與技術之能力		A.具備主動學習新知識之能力 B.具備學習新技術之能力	35%
4.良好溝通、表達與外語能力		A.具備與通訊專業人員溝通與表達專業知識之能力 B.具備外語專業能力用以溝通通訊專業知識	10%
5. 具團隊精神及遵守專業倫理		A.具備團隊合作之能力與精神 B.能遵守專業倫理	5%
課程綱要	內容綱要	核心能力達成指標 (請勾選)	
1. 熵 (Entropy)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entropy 2. Relative entropy 3. Mutual information 4. Chain rule 	<ol style="list-style-type: none"> 1-<input type="checkbox"/>A<input type="checkbox"/>B<input type="checkbox"/>C<input type="checkbox"/>D 2-<input type="checkbox"/>A<input type="checkbox"/>B 3-<input type="checkbox"/>A<input type="checkbox"/>B 4-<input type="checkbox"/>A<input type="checkbox"/>B 	

	<ul style="list-style-type: none"> 5. Jensen's inequality 6. Log sum inequality 7. Data-processing inequality 8. 7. Fano's inequality 	<ul style="list-style-type: none"> 5-□A□B
2. 隨機程序之熵率 (Entropy rates of a stochastic process)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Markov chain 2. Entropy rate 3. 3. Second law of thermodynamics 	<ul style="list-style-type: none"> 1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
3. Asymptotic equipartition property (AEP)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Asymptotic equipartition property theorem 2. 2. High-probability sets and the typical set 	<ul style="list-style-type: none"> 1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
4. 資料壓縮 (Data compression)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kraft inequality 2. Optimal codes 3. Prefix codes 4. Huffman codes 5. 5. Shannon-Fano-Elias coding 	<ul style="list-style-type: none"> 1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
5. 通道容量 (Channel capacity)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Channel capacity 2. Channel coding theorem 3. Joint source-channel coding 	<ul style="list-style-type: none"> 1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
6. Differential entropy、高斯通道 (Gaussian channel)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Differential entropy 2. Gaussian channel capacity 	<ul style="list-style-type: none"> 1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
<p>教學要點概述²：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 教材編選：本課程之教材為整合教科書及參考書之筆記。 2. 教學方法：上課講解。 3. 評量方法：Homework (30%) Midterms (30%) Final Project (40%) 4. 教學資源： 		

註：1. 教科書請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊。

2. 教學要點概述請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等。

3. 研究所所有開設之課程皆須填寫此表格或提供原有格式之課程綱要表，並呈現於實

地訪評現場。