

通訊所專業必修/必選修課程綱要表

課程名稱：(中文) 錯誤更正碼		開課學程	通訊所
(英文) Error-Correcting Codes		課程代碼	COM5140
授課教師：趙啟超			
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： 計算機程式設計、邏輯設計、線性代數、機率			
課程概述與目標：本課程涵蓋應用於傳輸或儲存系統中最重要之錯誤更正碼技術，修習後可理解相關技術原理以及應用實務。			
教科書 ¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. J. McEliece, <i>The Theory of Information and Coding, 2nd ed.</i>, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. 2. R. J. McEliece, <i>Finite Fields for Computer Scientists and Engineers.</i> Norwell, MA: Kluwer, 1987. 		
參考書目	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Lin and D. J. Costello, Jr., <i>Error Control Coding, 2nd ed.</i> Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004. 2. R. E. Blahut, <i>Algebraic Codes for Data Transmission.</i> Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. 3. G. C. Clark, Jr. and J. B. Cain, <i>Error-Correction Coding for Digital Communications.</i> New York: Plenum Press, 1981. 4. W. E. Ryan and S. Lin, <i>Channel Codes: Classical and Modern.</i> Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009. 		
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	30%
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	25%
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	25%
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	10%
課程綱要	內容綱要		核心能力達成指標 (請勾選)
Basic Concepts	1. Model of Digital Communication Systems		1- <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

	2. An Example of Hamming Codes	2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
Linear Block Codes	1. Generator and Parity-Check Matrices 2. Syndrome Decoding 3. Hamming Geometry 4. Weight Enumerators and MacWilliams Identities	1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
Convolutional Codes	1. Introduction 2. State Diagrams and Trellises 3. Catastrophic Error Propagation 4. Viterbi Decoding 5. Path Enumerators and Error Bounds 6. Viterbi Decoder Project	1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-■A■B
Finite Fields	1. Introduction to Algebra 2. Euclid's Algorithm 3. Polynomials over Fields 4. Multiplicative Groups of Finite Fields 5. Minimal Polynomials and Conjugates 6. Finite Fields are Unique	1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-□A□B
Cyclic Codes, BCH Codes, and Reed-Solomon Codes	1. Cyclic Codes 2. Encoding and Decoding of Cyclic Codes 3. BCH Codes 4. Decoding of BCH Codes 5. Reed-Solomon Codes 6. Errors and Erasures Decoding of Reed-Solomon Codes 7. Reed-Solomon Decoder Project	1-■A■B■C■D 2-■A■B 3-■A■B 4-■A■B 5-■A■B
Low-Density Parity-Check Codes	1. Introduction 2. Decoding of LDPC Codes 3. Efficient Encoding	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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材編選：參考教科書及參考書籍編寫上課講義 2. 教學方法：課堂講授、作業、考試、解碼器軟體程式實作 3. 評量方法：作業 15%、期中考 20%、期末考 25%、二解碼器軟體程式實作 40% 4. 教學資源：課程網頁：http://www.ee.nthu.edu.tw/ccc/com5140/ 		

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。