

通訊所專業必修/必選修課程綱要表

課程名稱：(中文) 錯誤更正碼二		開課學程	通訊所
(英文) Error-Correcting Codes (II)		課程代碼	COM5145
授課教師：翁詠祿 (開在 EE 科號)			
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：線性代數、機率			
課程概述與目標：This course covers the most important developments in recent years in the area of error-correcting codes.			
教科書 <sup>1</sup>	W. E. Ryan and S. Lin, Channel codes: Classical and Modern, Cambridge University Press, 2009		
參考書目	S. Lin and D. J. Costello, Jr., Error Control Coding, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 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	25%
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	20%
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	15%
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. Reviews	1. Coding and capacity 2. Linear block codes		1- <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D 2- <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B 3- <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B 4- <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B 5- <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B
2. Low Density Parity-Check (LDPC) Codes	1. Representations and classification of LDPC codes 2. Message passing and the Turbo principle 3. The Sum-Product algorithm (SPA)		1- <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D 2- <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B 3- <input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B 4- <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B

	4. Reduced-complexity SPA approximation 5. Decoding algorithms for the BEC and the BSC	5-□A□B
3. Computer-based design of LDPC codes	1. The original LDPC codes 2. Protograph LDPC codes 3. Multi-edge-type LDPC codes 4. Single-accumulator-based LDPC codes	1-□A■B■C□D 2-■A□B 3-■A■B 4-□A□B 5-□A□B
4. Turbo codes	1. Parallel-concatenated convolutional codes (PCCC) 2. Bit-wise MAP decoding and the BCJR algorithm 3. The PCCC iterative decoder 4. 4. Turbo product codes	1-□A■B■C□D 2-■A□B 3-■A■B 4-□A□B 5-□A□B
5. Ensemble decoding thresholds	1. EXIT charts for LDPC codes 2. 2. EXIT charts for turbo codes	1-□A■B■C□D 2-■A□B 3-■A■B 4-□A□B 5-□A□B
6. Finite-geometry LDPC codes	1. Constructions of LDPC codes based on lines of Euclidean Geometries 2. 2. Constructions of LDPC codes based on parallel bundles of lines in Euclidean Geometries	1-□A■B■C□D 2-■A□B 3-■A■B 4-□A□B 5-□A□B
7. Project	1. Literature survey by students 2. Software implementation of modern channel codec 3. Project presentation	1-■A□B□C□D 2-■A□B 3-■A■B 4-■A□B 5-□A■B

教學要點概述<sup>2</sup>：

1. 教材編選：本課程參考教科書編寫教材，並以參考書輔助教學。
2. 教學方法：上課講解、演算法實作(使用 C/C++程式)、上台報告
3. 評量方法：作業(18%)、期中考(25%)、期末考(30%)、Project (27%)
4. 教學資源：教室及投影機

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。