

(電機工程學系)

課程名稱：（中文）語音處理 （英文）Speech Processing		開課單位	電機工程學系		
		課程代碼	4155103-01		
授課教師：陳自強					
學分數	3	必／選修	選修	開課年級	研究所
先修科目或先備能力：數位訊號處理					
課程概述：This course will provide the students with solid fundamental skills and sufficient exposure to the applied technologies in order to support advanced research and development in speech processing.					
課程目標：讓學生了解各種語音訊號的處理技術與應用。Fundamental theorem, Physical characteristics of speech, Speech applications					
教科書	A. M. Kondo, <i>Digital Speech</i> , New York: John Wiley & Sons, (2 <sup>nd</sup> Edition) 2004. B. Lawrence R. Rabiner, and Ronald W. Schafer, <i>Theory and Applications of Digital Speech Processing</i> , New York: Pearson, 2011.				
課程大綱			分配時數		備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	
Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applications</li> <li>Speech processing</li> <li>Audio processing</li> </ul>	3			
Coding Strategies and Standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>Speech coding techniques</li> <li>Algorithm objectives and requirements</li> <li>Standard speech coders</li> </ul>	6			
Sampling and Quantization	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sampling</li> <li>Scalar quantization</li> <li>Vector quantization</li> </ul>	6			
Speech Signal Analysis and Modeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Short-time spectral analysis</li> <li>Linear predictive modeling of speech signals</li> <li>Pitch prediction</li> </ul>	6			
Efficient LPC Quantization Methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternative representation of LPC</li> <li>LPC to LSF transformation</li> <li>LSF to LPC transformation</li> <li>Properties of LSFs</li> <li>LSF Quantization</li> <li>Codebook structures</li> <li>MSVQ performance analysis</li> <li>Inter-frame correction</li> <li>Improved LSF estimation through anti-aliasing filtering</li> </ul>	9			
Pitch Estimation and Voiced-Unvoiced Classification of Speech	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pitch estimation methods</li> <li>Voiced-unvoiced classification</li> </ul>	9			
Analysis by Synthesis LPC Coding	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalized Abs coding</li> <li>Code-excited linear predictive coding</li> </ul>	9			
<p>教學要點概述<sup>2</sup>：</p> <p>教材編選：■自編教材      □教科書作者提供</p> <p>教學方法：■投影片講述   □板書講述   □實例示範   □操作練習</p> <p>評量方法：■期末報告 (25%)   □期中考 (%) ■期末考 (50%) ■作業 (25%)</p> <p>教學資源：□課程網站      ■教材電子檔供下載   □其他 _____</p> <p>教學相關配合事項：</p>					
<p>核心能力</p> <p>●1.1 ●1.2 ●1.3●1.4●2.1○ 2.2●3.1●3.2 ○3.3 ●4.1 ○4.2 ○4.3 ○4.4</p> <p><b>1.1 學習電機工程特定領域之理論基礎</b> 介紹語音訊號處理的各種理論基礎，例如 sampling, quantization, linear prediction coding, line spectrum frequency, vocal tract, source filter model, pitch, excitation, code-book excitation linear prediction 等。</p> <p><b>1.2 瞭解電機工程特定領域之實務技術</b> 藉由介紹 G.723.1 語音壓縮標準來連接課本理論技術與實際應用。</p> <p><b>1.3 培養特定領域電機工程系統之研發能力</b> 本課程係從語音訊號處理的基礎出發，並探討如何組合這些技術來達成應用需求，進而培養學生研發能力。</p> <p><b>1.4 訓練專業論文寫作與簡報的能力</b> 藉由作業專題上台報告，可以訓練學生表達的能力。</p> <p><b>2.1 培養發掘、分析、規劃與執行電機工程特定領域專題研究之能力</b> 利用參與作業專題的機會，讓學生思考如何應用課堂上所學來解決一個問題。</p> <p><b>2.2 運用現有知識，學習獨立處理問題並進行跨領域創新研發</b></p>					

### **3.1 學習溝通與表達的能力**

本課程藉由小組的討論以及參與作業專題的機會，培養其學習溝通及表達能力。

### **3.2 訓練運用個人專長配合團隊要求，與團隊成員合作達成專案計畫的目標**

利用參與作業專題的機會，培養與團隊成員合作達成專案計畫的目標。

### **3.3 培養規劃、領導及管理合作團隊的能力**

### **4.1 瞭解國內外電機工程特定領域之學術與產業的發展與需求**

上課中將藉機介紹相關產業及其現況，並讓學生瞭解此課程技術的應用場合。

### **4.2 養成持續自我學習的習慣與能力**

### **4.3 理解工程倫理及社會責任**

### **4.4 培養良好的國際觀**

註：1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。

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