【檢測與估計理論】課程綱要

課程名稱	(中文) 檢測與估計理論	開課單位	通訊工程研究所
	(英文) Detection and Estimation Theory	課號	COM5232
學分數	3	必/選修	專業選修
開課頻率	每學年	建議修課年級	四年級

先修課程或先備能力：

隸屬學程：	☐ 電力工程學程 ☐ 計算機工程學程 ☐ 電子電路設計學程	☐ 數位訊號處理學程 ☐ 電子工程學程 ☒ 通訊工程學程	☐ 光電工程學程 ☐ 生物醫學電子學程 ☐ 基礎課程

課程類型：	☒ 講授	☐ 實驗	☐ 演講	☐ 其他：

課程目標：本課程在介紹檢測與估計的基本理論與其在通訊及訊號處理上的應用。在檢測理論方面，其內容包括紐門-皮爾森檢測技術、貝斯檢測技術、定型及隨機訊號之檢測、複合假說測試等。在估計理論方面，其內容包括最小變異無偏估計技術、Cramer-Rao 變異數下界、最大似然估計技術、貝斯估計技術等。

培養之核心能力：

☒	一、豐富的數學、物理、科學與工程知識，以及實際運用的能力。
☐	二、設計實驗、執行實驗、分析數據及歸納結果的能力。
☐	三、執行電機工程實務所需理論、方法、技術及使用相關軟硬體工具之能力。
☐	四、電機工程系統、模組、元件或製程之設計能力。
☐	五、團隊合作所需之組織、溝通及協調的能力。
☒	六、發掘問題、分析問題及處理問題的能力。
☐	七、掌握科技趨勢，並了解科技對人類、環境、社會及全球的影響。
☐	八、理解專業倫理及社會責任。
☒	九、專業的外語能力及與國際社群互動的能力。

教學內容與課程大綱：

1. 檢測與估計理論之介紹 (Introduction to Detection and Estimation Theory)
2. 檢測理論 (Detection Theory)
   - (2a) 紐門-皮爾森檢測技術 (Neyman-Pearson Detector)
   - (2b) 貝斯檢測技術 (Bayesian Detector)
   - (2c) 定型及隨機訊號之檢測 (Detection of Deterministic and Random Signals)
   - (2d) 複合式假說測試 (Composite Hypothesis Testing)
3. 估計理論 (Estimation Theory)
   - (3a) 最小變異無偏估計技術 (Minimum Variance Unbiased Estimator)
   - (3b) Cramer-Rao 變異數下界 (Cramer-Rao Lower Bound)
   - (3c) 最佳線性無偏估計技術 (Best Linear Unbiased Estimator)
   - (3d) 最大似然估計技術 (Maximum Likelihood Estimator)
   - (3e) 貝斯估計技術 (Bayesian Estimator)