

課程簡介 Course Introduction

開課班級 Department	電機工程學系
授課方式 Instructional Method	課堂教學、中文
課程代號 Course Reference Number	182088
課程名稱(中文) Course Title (Chinese)	4G 無線通訊網路
課程名稱(英文) Course Title (English)	4G Wireless Communications
學分數/時數 Credit Hours	3 / 3
必(選)修 Requirement / Elective Course	選修

課程目標 Learning Objectives

智慧行動裝置的普及與雲端服務的興起，創造了龐大行動商機，消費者使用 App 隨時隨地享受各式各樣服務的同時，也帶動對 4G 行動網路的迫切需求。根據 GSA 數據，2013 年第一季全球已有六十七個國家佈建了一百六十三個 LTE 商用網路，預估至年底將有兩百三十四個 LTE 網路投入商轉，並有高達 1.2 億的用戶數，如此將帶動全球包含基地台、數據網卡、客戶端設備及行動電話等產品的龐大商機。在台灣，共有中華、遠傳、台灣大、新進業者鴻海集團(國碁)、頂新集團(台灣之星)等五大業者投標角逐 270MHz 頻譜，勢必帶動一股 4G 網路建置熱潮。

本課程先帶領同學認識 4G 無線通訊網路以及其關鍵技術，之後再引導同學一同閱讀與討論 4G 相關文獻以及最近標準與技術的發展方向，令同學對 3GPP LTE/LTE-A 協定的規格與原理能有所認識，也能對未來無線通訊與網路之演進趨勢有所瞭解。

先修 (前置) 課程 Prerequisite

個人行動通訊

課程大綱 Course Syllabus

週次 Week	課程單元大綱 Unit	教學方式 Instructional Method/Style/Teaching Style	參考資料或相關作業 References or Related Materials	評量方式 Grading
1	Introduction	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告
2	Introduction to personal mobile communications	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告
3	3G and HSPA	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告
4	LTE/LTE-Adv system architecture	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告
5	LTE/LTE-Adv communication techniques	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告
7	Presentation 1 (1/2)	講述,問題導向學習,個案 研討		實驗操作, 個人或小組報 告

8	Presentation 1 (2/2)	講述,問題導向學習,個案研討	實驗操作, 個人或小組報告
9	LTE/LTE-Adv MAC	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告
10	LTE/LTE-Adv control plane and data plane (1/2)	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告
11	LTE/LTE-Adv control plane and data plane (2/2)	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告
12	Femtocell and MBMS	講述,問題導向學習,個案研討	實驗操作, 個人或小組報告
13	Machine to Machine	講述,問題導向學習,個案研討	實驗操作, 個人或小組報告
14	CoMP	講述,問題導向學習,個案研討	實驗操作, 個人或小組報告
15	Device to Device	講述,問題導向學習,個案研討	實驗操作, 個人或小組報告
16	Presentation 2 (1/3)	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告
17	Presentation 2 (2/3)	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告
18	Presentation 2 (3/3)	個人或小組報告, 問題導向學習, 個案研討	個人或小組報告

單一課程對應校能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to School Competence

編號 No.	校核心能力 School Core Competencies	符合程度 Degree of conformity
1	道德力 (Morality)	2
2	自學力 (Self-learning)	5
3	創造力 (Creativity)	4
4	溝通力 (Communication)	4
5	就業力 (Employability)	4

單一課程對應系能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to Department Competence

代碼 No.	類別 Category	系核心能力 Department Core Competencies	符合程度 Degree of conformity
01	系所	運用數理、邏輯及基本電機之能力	4
02	系所	熟悉電機軟硬體專業技術之能力	3
03	系所	獨立思考、主動求知與研究創新之能力	5
04	系所	培養實作與分析實驗成果之能力	3
05	系所	理解社會責任與學術倫理之能力	2
06	系所	有效溝通表達與團隊合作之能力	4
07	系所	中英文語文及寫作之能力	4
08	系所	資訊蒐集、分析及彙整之能力	5

單一課程對應院能力指標程度

The Degree to Which Single Course Corresponds to College Competence

編號 No.	院核心能力 College Core Competencies	符合程度 Degree of conformity
1	語文能力	4
2	溝通與合作能力	4
3	創新與實踐能力	5
4	專業知能	4

教科書或參考用書(備註) Textbooks or Reference Books(Remarks)

Textbooks

- 教育部補助行動寬頻尖端技術跨校教學聯盟第3期計畫 - "雲端架構之4G/LTE 網路和應用" and "3GPP 長期演進行動通訊協定基礎與趨勢"
- Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, "4G, LTE-Advanced Pro and The Road to 5G," Publisher: Academic Pr, 3 edition (August 12, 2016), ISBN-10: 0128045752, ISBN-13: 978-0128045756.
- Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, Per Beming, "3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband," Publisher: Academic Pr, 2 edition (October 3, 2008), ISBN-10: 0123745381, ISBN-13: 9780123745385. (科園)
- Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, "4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband," Publisher: Academic Pr, 1 edition (May 10, 2011), ISBN-10 : 012385489X, ISBN-13: 9780123854896.

References

- Wireless and Mobile All-IP Networks, Yi-Bing Lin and Ai-Chun Pang, John Wiley & Sons, Inc., 2005
- Wireless and Mobile Network Architectures, Yi-Bing Lin and Imrich Chlamtac, John Wiley & Sons, Inc., 2001
- Web Site: ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp
- Web Site: www.3gpp.org
- 教育部網路通訊重點領域學程推廣計畫---LTE/WiMAX 網路技術與實驗教材
- 個人通訊服務網路, 賴薇如, 林風, 鄭欣明等, 維科圖書有限公司, 2006

教學方法 Teaching Method

教學方法	百分比
Teaching Method	Percentage
講述	50.0
個人或小組報告	15.0
實驗與專題實作	35.0
總和 Total	100.0

成績評量方式(舊版) Grading

*授課教師有修改教學大綱及調整配分之權利。

*Office Hour:

Thu. 13:30-17:30

Place: ZC105-4

成績評量方式 Grading

評量方式	百分比
Grading	Percentage
個人或小組報告	40.0
作業或實驗操作	35.0
專題實作	25.0
出席狀況	0.0
授課教師有修改教學大綱及調整配分之權利	0.0
總和 Total	100.0