

Guia docent

230357 - FEN - Enginyeria Financera: Aplicacions per a Projectes de Tecnologies de la Informació

Última modificació: 29/04/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 2.5

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: José Luis Melús Moreno

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Basic mathematical background about calculus and matrix operations

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE7. Capacitat per realitzar la planificació, presa de decisions i empaquetament de xarxes, serveis i aplicacions considerant la qualitat de servei, els costos directes i d'operació, el pla d'implantació, supervisió, els procediments de seguretat, l'escalat i el manteniment, així com gestionar i assegurar la qualitat en el procés de desenvolupament.

CE8. Capacitat de comprendre i saber aplicar el funcionament i organització d'Internet, les tecnologies i protocols d'Internet de nova generació, els models de components, software intermediari i serveis.

CE9. Capacitat per resoldre la convergència, interoperabilitat i disseny de xarxes heterogènies amb xarxes locals, d'accés i troncats, així com la integració de serveis de telefonia, dades, televisió i interactius.

CE15. Capacitat per a la integració de tecnologies i sistemes propis de la Enginyeria de Telecomunicació, amb caràcter generalista, i en contextos més amplis i multidisciplinaris com per exemple en bio-enginyeria, conversió fotovoltaica, nanotecnologia o telemedicina.

CE16. Capacitat per a l'elaboració, direcció, coordinació, i gestió tècnica i econòmica de projectes sobre: sistemes, xarxes, infraestructures i serveis de telecomunicació, incloent la supervisió i coordinació de projectes parcials d'obra aliena; infraestructures comunes de telecomunicació en edificis o nuclis residencials, incloent els projectes sobre la llar digital; infraestructures de telecomunicació en transport y medi ambient; amb les seves corresponents instal.lacions de subministrament d'energia i avaluació de les emissions electromagnètiques i compatibilitat electromagnètica.

Transversals:

CT1a. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

- Lectures
- Application classes
- Exercises
- Oral presentations
- Extended answer test (Final Exam)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Learning objectives and results of the subject:

The use of quantitative models in trading has grown tremendously in recent years, and seems likely to grow at similar speed in the future, due to the availability of ever faster and cheaper computing power. In this seminar the mathematical foundations of the topics required to understand these models, in a clear way, will be presented, as well as, a number of their main direct fundamentals and applications related to the Information Technology. The audience of this seminar will find it very rewarding as it will give them a head start in financial engineering and also provide them a reference of the mathematical topics involved in its treatment

Learning results of the subject:

- Ability to specify, design networks, services, processes and applications of telecommunications in both a fixed, mobile, personal, local or long distance, with different bandwidths in multicast networks, including voice and data.
- Ability to apply both traffic engineering tools as planning tools, dimensioning and network analysis.
- Ability to analyse, model and implement new architectures, network protocols and communication interfaces and new network services and applications.
- Ability to analyse, model and apply advanced techniques both security, including cryptographic protocols, firewalls, and collection mechanisms, authentication and content protection.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	20,0	32.00
Hores aprenentatge autònom	42,5	68.00

Dedicació total: 62.5 h

CONTINGUTS

1. Introduction. Scope of the seminar

Descripció:

- Fundamentals in Finance
- Basic concepts in financial: compound interest bonds, forward and future contracts, options, etc.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

2. Mathematical background revisited

Descripció:

- Calculus review: Differentiation and integration. Taylor expansions
- Linear Algebra: Matrix operations
- Exercises

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

3. Forward and futures contracts

Descripció:

- Definitions and operation strategies. Differences between forward and futures contracts
- Evaluation of the price of futures contracts
- Application examples to IT examples

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

4. Financial options

Descripció:

- Bonds and interest rate
- European and American options
- Pricing options
- Binomial trees
- Stochastic processes (Black-Scholes-Merton model)
- Other methods
- Application examples to IT examples

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 15h



5. Real Options

Descripció:

- Fundamentals on real options. Differences with financial options
- Valuation of projects in scenarios without uncertainty. Net Present Value model
- Valuation of projects in scenarios with uncertainty. Types of real options
- Binomial trees
- Other methods
- Application examples to IT projects

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 13h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Final examination: from 40% to 60%

Exercises: from 25% to 40%

Individual assessments: from 10% to 20%

Exercises:

- Description: Exercises to strengthen the theoretical knowledge

Oral presentation:

- Description: Presentation of a work

Extended answer test (Final examination):

- Description: Final examination.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Praveen, V.; Harmantzis, F.C. "Migration to 3G wireless broadband internet and real options: the case of an operator in India". Telecommunications Policy [en línia]. 2006, vol. 30, núm. 7, p.400-419 [Consulta: 21/07/2015]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596106000486#>.
- Hirsu, A.; Neftci, S. N. An Introduction to the Mathematics of Financial derivatives. 3rd ed. San Diego: Academic Press, 2013. ISBN 9780123846822.
- Stefanica, D. A primer for the Mathematics of Financial Engineering. 2nd Edition. New York: FE Press, 2014. ISBN 9780979757624.
- Alleman, J. "A new view of Telecommunications economics". Telecommunications Policy [en línia]. 2002, vol 26, num. 1&2, p. 87&92 [Consulta: 07/03/2016]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596101000556>.
- Wilmot, P. Paul Wilmott introduces quantitative finance [en línia]. 2nd ed. Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, NJ: Wiley & Sons, 2007 [Consulta: 02/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=309819>. ISBN 9780470319581.
- Harmantzis, F.C. , Praveen, V. "Investment decisions in the wireless industry applying real options". Telecommunications Policy [en línia]. 2007, vol. 31, número 2, P.107&123 [Consulta: 07/03/2016]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596106001066?np=y>.
- Capinski, M.; Zastawniak, T. Mathematics for finance : an introduction to financial engineering [en línia]. 2nd ed. London: Springer, 2003 [Consulta: 04/09/2020]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/b97511>. ISBN 9780857290816.
- Trigeorgis, L. Real options : managerial flexibility and strategy in resource allocation. Cambridge (Mass.), etc: MIT Press, 1996. ISBN 026220102X.
- Copeland, T. Real options : a practitioner's guide. Texere Publishing, 2003. ISBN 9781587991868.
- Rokkas, T.; Katsianis, D.; Varoutas, D. "Techno-economic Evaluation of FTTC/VDSL and FTTH Roll-Out Scenarios: Discounted Cash Flows and Real Option Valuation". J. Opt. Comm. Net [en línia]. 2010, vol. 2, nº 9, p. 760-772 [Consulta: 07/03/2016]. Disponible a: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5560791&tag=1.
- Hull, J.C. Options, futures and other derivatives. 9th ed. Harlow [etc.]: Pearson, 2015. ISBN 9780133456318.
- Amram, M.; Nalin, K. Real options : managing strategic investment in an uncertain world. Oxford University Press, 1998. ISBN 9780875848457.