

Guía docente

230357 - FEN - Ingeniería Financiera: Aplicaciones para Proyectos de Tecnologías de la Información

Última modificación: 29/04/2020

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

Unidad que imparte: 744 - ENTEL - Departamento de Ingeniería Telemática.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2020

Créditos ECTS: 2.5

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: José Luis Melús Moreno

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Basic mathematical background about calculus and matrix operations

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE7. Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

CE8. Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CE9. Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

CE15. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

CE16. Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.

Transversales:

CT1a. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que rigen su actividad; tener capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

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

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	20,0	32.00
Horas aprendizaje autónomo	42,5	68.00

Dedicación total: 62.5 h

CONTENIDOS

1. Introduction. Scope of the seminar

Descripción:

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

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

2. Mathematical background revisited

Descripción:

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

Dedicación: 6h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

3. Forward and futures contracts

Descripción:

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

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

4. Financial options

Descripción:

- 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

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 15h



5. Real Options

Descripción:

- 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
- ? Other methods
- ? Application examples to IT projects

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 13h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Praveen, V.; Harmantzis, F.C. "Migration to 3G wireless broadband internet and real options: the case of an operator in India". Telecommunications Policy [en línea]. 2006, vol. 30, núm. 7, p.400-419 [Consulta: 21/07/2015]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308596106000486#>.
- Hirta, A.; Neftic, 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 línea]. 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 línea]. 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 línea]. 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 línea]. 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 línea]. 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.