

## Guía docente

### 230687 - INE - Internet y Economía en Red

Última modificación: 11/04/2025

**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 TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019).  
(Asignatura optativa).

**Curso:** 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

#### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** MARCOS POSTIGO BOIX

**Otros:** Primer quadrimestre:  
MARCOS POSTIGO BOIX - 10

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases de teoría
- Clases de aplicación
- Trabajo individual
- Ejercicios
- Exámenes

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La economía de Internet es crucial, ya que las interacciones entre la tecnología y la economía son bidireccionales. Este campo es difícil de estudiar debido a la falta de datos públicos disponibles sobre las estructuras de costes de los ISPs y la dificultad de recoger datos de los consumidores bien calibrados. En este sentido, este curso estudia cómo las empresas obtienen los beneficios adecuados con el objetivo de facilitar su viabilidad económica. Los beneficios se obtienen de los usuarios del ISP que eligen entre los servicios ofrecidos y el modelo de precios utilizado.

Sin duda, la formación y el crecimiento de Internet están impulsados en parte por cuestiones económicas que han permitido un rápido crecimiento de los servicios que utilizan la infraestructura. Hay muchos ejemplos de éxito de servicios que hoy forman una parte importante de nuestra sociedad y de nuestra vida. Todos ellos han de contribuir al desarrollo de la llamada "economía de la red". Por lo tanto, este en curso se describen las características analíticas subyacentes que les dan soporte. Esta evaluación nos permite conocer los conceptos técnicos básicos que los apoyan. En este curso se presenta el análisis del algoritmo de Control de Potencia Distribuida (DPC). En redes celulares, este algoritmo nos permite gestionar y reducir las interferencias que se producen cuando se comparten los recursos disponibles. Además, se estudian otras técnicas de análisis como las herramientas y mecanismos básicos que se utilizan para Netflix, Amazon y Wikipedia (tres ejemplos de gran éxito económico que nos proporciona Internet). Otros ejemplos de interés incluyen algunas características básicas de gran impacto económico y que se utilizan en Google, tales como: El algoritmo de Page Rank y el tipo de subasta, que se incluye en el mecanismo de asignación de espacios de los anuncios. Todos estos servicios son ejemplos exitosos de interacciones entre economía y tecnología que ofrece Internet.

#### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### 0. Presentación del curso

**Descripción:**

- Presentación de los profesores.
- Resumen de los contenidos del curso.
- Descripción del sistema de calificación y de las actividades del curso.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### 1. Recomendación mediante filtrado colaborativo: Netflix

**Descripción:**

- 1.1. Predictores (problema de mínimos cuadrados, modelos temporales, optimización convexa)
- 1.2. Modelo de vecindad (similitud, la predicción ponderada)
- 1.3. Modelo de factor latente (factorización de la matriz, la proyección alterna)

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

### 2. Clasificación Bayesiana: Amazon

**Descripción:**

- 2.1. Estimación bayesiana
- 2.2. Clasificación bayesiana
- 2.3. Ranking de Amazon

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

### 3. Formación de consenso: Wikipedia

**Descripción:**

- 3.1. Modelos de votación
  - 3.1.1. Modelo de pluralidad y la regla de Kemeny
  - 3.1.2. Votación posicional (recuento de Borda)
  - 3.1.3. Votación de Condorcet
- 3.2. Resultado de imposibilidad de Arrow
- 3.3. Resultado imposibilidad de Sen

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

#### Presentación trabajo individual 1

**Descripción:**

Presentación del trabajo individual sobre los temas 1-3.

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

#### Examen 1

**Descripción:**

Examen de la primera parte del curso (temas 1-3).

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h

#### 4. Algoritmo PageRank en Google

**Descripción:**

- 4.1. Conceptos básicos sobre PageRank
- 4.2. Cómo funciona el PageRank en Google
- 4.3. Implementación del algoritmo PageRank
- 4.4. Ejemplos de aplicación y ejercicios

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

#### 5. Servicios de anuncios de Google

**Descripción:**

- 5.1. Introducción a las subastas
- 5.2. El proceso que utiliza Google para asignar espacios a las empresas (compradores)
- 5.3. Otros tipos de asignación de los espacios. Diferencias y similitudes
- 5.4. Ejemplos de aplicación y ejercicios.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

#### 6. Compartir recursos y gestionar interferencias

**Descripción:**

- 6.1. Conceptos básicos sobre comunicaciones celulares e interferencias
- 6.2. Algoritmos TPC y DPC. Diferencias y similitudes
- 6.3. Ejemplos de aplicación y ejercicios.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

## 7. Servicios de Precios

### Descripción:

- 7.1. Precios en redes celulares
- 7.2. Métodos para cobrar a los usuarios en redes celulares
- 7.3. Ejemplos de aplicación y ejercicios.

### Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Aprendizaje autónomo: 7h

## Presentación trabajo individual 2

### Descripción:

Presentación del trabajo individual sobre los temas 4-7.

### Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Aprendizaje autónomo: 7h

## Examen 2

### Descripción:

Examen de la segunda parte del curso (temas 4-7).

### Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Aprendizaje autónomo: 8h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Primera Parte (Temas 1, 2 y 3): Examen 35%, Evaluación continua 15%  
Segunda Parte (Temas 4, 5, 6 y 7): Examen 35%, Evaluación continua 15%

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Chiang, Mung. Networked life : 20 questions and answers [en línea]. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2012 [Consulta: 06/09/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1025055>. ISBN 9781316089972.
- Hull, John. Options, futures, and other derivatives [en línea]. 11th ed. Harlow [etc.]: Pearson, [2021] [Consulta: 06/09/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6661730>. ISBN 9781292410623.
- Courcoubetis, Costas; Weber, Richard. Pricing communication networks : economics, technology and modelling. West Sussex: John Wiley & Sons, cop. 2003. ISBN 9780470851302.
- Krishna, Vijay. Auction theory [en línea]. 2nd ed. Boston: Elsevier Academic Press, 2009 [Consulta: 06/09/2022]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123745071/auction-theory>. ISBN 9781282285613.

### Complementaria:

- Koren, Y and Bell, R.. "Advances in Collaborative Filtering". Ricci, Francesco. Recommender systems handbook [en línea]. New York: Springer, cop. 2011. [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a : [https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_5).- Gelman, Andrew.

Bayesian data analysis [en línea]. 3rd. ed. Boca Raton, Fl.: Chapman & Hall, 2014 [Consulta: 06/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1438153>. ISBN 9781439840955.

- Ayers, P.; Matthews, C.; Yastes, B. How Wikipedia works [en línea]. 1st ed. San Francisco: No Starch Press, 2008 [Consulta: 15/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1137543>. ISBN 9781593272272.