

## 30375 - Análisis y dimensionado de redes

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 30375 - Análisis y dimensionado de redes

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo general de esta asignatura es que el alumno conozca los fundamentos y sea capaz de utilizar herramientas de modelado matemático y de análisis para evaluar las prestaciones, planificar y dimensionar protocolos, mecanismos de gestión de tráfico, y redes de telecomunicaciones fijas y móviles en función de parámetros de tráfico. Para ello, se introducen las herramientas básicas de modelado y evaluación de sistemas basadas en teoría de colas y se presenta el concepto, características y funcionalidades propias de una red celular. Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en concreto, contribuirán al logro de las metas 9.5, 9.c, 9.1 del O9, 8.2 del O8 y 7.3, 7.b del O7 y 13.3 del O13.

### 2. Resultados de aprendizaje

Conocer los fundamentos de la planificación y dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.

Conocer y saber aplicar herramientas básicas de modelado y evaluación de sistemas y saber dimensionar redes de comunicaciones.

Conocer y comprender el concepto y principales características y funcionalidades propias de una red móvil celular. Comprender las implicaciones de tipos recursos y modos de compartición de éstos en el acceso radio de una red celular.

Comprender los conceptos de cobertura, capacidad y calidad de servicio y las relaciones entre ellos.

Ser capaz de identificar las necesidades de tráfico asociadas a señalización y tráfico y los recursos compartidos de una red fija y móvil que son susceptibles de bloqueo.

Ser capaz de evaluar sistemas de comunicaciones basados en modelos markovianos y semi-markovianos, sistemas de colas con prioridades, con desbordamiento y sistemas de colas abiertos.

Ser capaz de llevar a cabo las estimaciones necesarias para la planificación y dimensionado de redes fijas y móviles, de conmutación de circuitos y de paquetes, mediante software de simulación.

### 3. Programa de la asignatura

Bloque 0. Presentación de la asignatura. Introducción al problema del análisis y dimensionado de redes de comunicaciones fijas y móviles.

Bloque 1. Herramientas matemáticas. Teoría de colas. Notación de Kendal. Cadenas de Markov. Procesos de Poisson. Relación de Little. Principio de PASTA. M/M/1, M/D/1.

Bloque 2. Dimensionado de redes/sistemas markovianos. Sistemas M/M/m/m, M/M/m, etc

Bloque 3. Sistemas semi-markovianos, con prioridades y sistemas de colas abiertos

Bloque 4. Redes móviles. Análisis de prestaciones, planificación y dimensionado.

Bloque 5. Aplicación de la teoría de colas a mecanismos de control de tráfico

### 4. Actividades académicas

Clase magistral. Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, combinada con la participación activa del alumnado. 30 horas

Prácticas de aula (15 horas). Resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor. 15 horas

Prácticas de laboratorio. Los alumnos realizarán 6 sesiones de prácticas de 2,5 horas de duración. 15 horas

Trabajos prácticos tutelados (24 horas). Los alumnos resolverán casos prácticos de modelado, evaluación y dimensionado, asociados a distintos escenarios de red. 24 horas

Pruebas de evaluación: 6 horas

### 5. Sistema de evaluación

Se compone de las siguientes actividades de evaluación:

a) Evaluación de actividades desarrolladas durante el curso:

Prácticas (10%). La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los alumnos. La evaluación se realizará mediante la resolución de una serie de cuestiones al finalizar la práctica (unidad completa de una o más sesiones). Para superar la asignatura se requiere una puntuación mínima en las mismas de 5 puntos sobre 10.

Trabajos tutelados (15%). Los trabajos tutelados que deberán ser llevados a cabo por cada alumno durante el curso complementando las prácticas de laboratorio. Para superar la asignatura se requiere una puntuación mínima en las mismas de 5 puntos sobre 10.

Resolución de problemas (5% extra en la nota final si se obtiene más de un 5 sobre 10 en esta prueba). Prueba voluntaria basada en la resolución de uno o varios problemas análogos a los del examen final.

b) Examen final (75%). Se trata de un examen escrito que consta de un conjunto de problemas, pudiendo incluir cuestiones en formato tipo test. Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en esta prueba y de 5 como promedio con las anteriores.

Los alumnos que no superen prácticas y trabajos tutelados tendrán derecho a un examen final que represente el 100% de la nota.