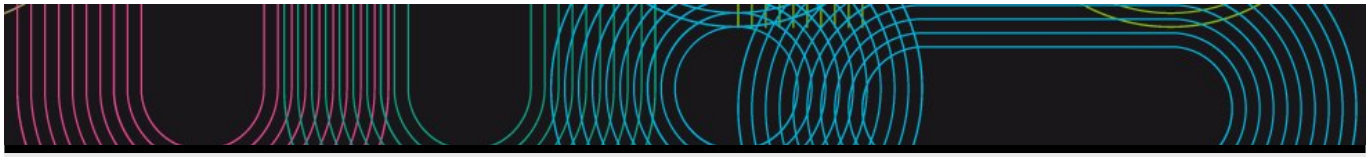

DATOS IDENTIFICATIVOS

Teoría de redes y conmutación

Asignatura	Teoría de redes y conmutación			
Código	V05G301V01307			
Titulacion	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	Suárez González, Andrés			
Profesorado	López García, Cándido Antonio Suárez González, Andrés			
Correo-e	asuarez@det.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de los métodos básicos de análisis para la predicción de las prestaciones de redes, servicios y sistemas de telecomunicación, en términos de la cantidad de tráfico que transportan, la estructura física del sistema y su forma de interconexión, la capacidad de los elementos que constituyen la red y de los algoritmos que se emplean en ellos.			

Competencias

Código	
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación.
C28	CE28/TEL2 Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
C31	CE31/TEL5 Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Capacidad para saber aplicar métodos matemáticos de la teoría de colas al análisis y dimensionado de redes y sistemas de telecomunicación.	B5	C28 C31
Capacidad para entender los compromisos básicos de diseño de las redes y sistemas de telecomunicación en función de los parámetros de tráfico.	B5	C28 C31
Capacidad para utilizar métodos de la matemática discreta para resolver problemas de encaminamiento e interconexión de redes, fiabilidad, calidad de servicio y distribución de contenidos en redes cableadas e inalámbricas, fijas y móviles, de acceso y de transporte.	B5	C28 C31
Dominio de los conceptos básicos necesarios para resolver problemas de optimización de recursos en redes.	B5	C28 C31

Contenidos

Tema

Teoría de colas	Sistemas de servidor único. Sistemas con cola finita. Sistemas con bloqueo: los modelos de Erlang y Engset. Reversibilidad. Redes de colas con solución producto. Aplicaciones: dimensionado de enlaces de comunicaciones; dimensionado de búfer; bloqueo en redes celulares; análisis de sistemas con prioridades; prestaciones de ARQ; prestaciones de redes multiacceso.
Teoría de grafos	Recorrido de grafos y conectividad. Mínimo corte, máximo flujo. Árboles de cobertura y expansión. Árboles de coste mínimo. Coloreado de grafos. Resultados y usos. Grafos aleatorios regulares e irregulares: redes small world, redes libres de escala. Aplicaciones: diseño topológico de redes, el grafo web, difusión de mensajes en redes cableadas y redes ad hoc.
Optimización de redes	Maximización de la utilidad. Descomposición de problemas NUM. Aplicaciones.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	42	63
Prácticas con apoyo de las TIC	4	6	10
Resolución de problemas	8	12	20
Aprendizaje basado en proyectos	7	35	42
Examen de preguntas de desarrollo	2	6	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	7	7

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se expondrán de forma sistemática los contenidos teóricos de la materia, resaltando los objetivos, conceptos fundamentales y relaciones entre los distintos temas. Los alumnos deberían asimilar los conocimientos que los capaciten en las competencias CG5, CE28/TEL2 y CE31/TEL5.
Prácticas con apoyo de las TIC	Prácticas guiadas de capacitación en el uso herramientas informáticas necesarias para la elaboración de los proyectos. Los alumnos, asimismo, deberían adquirir experiencia práctica que los capacite en la competencia CE28/TEL2.
Resolución de problemas	Se resolverán detalladamente una serie de problemas y/o ejercicios preseleccionados, resaltando los conceptos teóricos implicados y la metodología de resolución. Los alumnos deberían asimilar conocimientos que los capaciten en la competencia CE28/TEL2.
Aprendizaje basado en proyectos	Trabajo de estudio y resolución en grupo de un problema real mediante las técnicas estudiadas en teoría y las herramientas vistas en prácticas. Así los alumnos deberían adquirir experiencia práctica que los capacite en la competencia CE31/TEL5.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le susciten en el estudio de los contenidos teóricos.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumno podrá consultar individualmente tanto en las horas de prácticas como en las de tutorías todas las dudas que se le susciten en el uso de las herramientas empleadas.
Aprendizaje basado en proyectos	El alumno podrá consultar individualmente en las horas de tutorías todas las dudas que se le susciten tanto en la aplicación de conceptos como en el uso de herramientas durante el desarrollo de los proyectos.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Aprendizaje basado en proyectos	Realización en grupo, presentación y defensa de la resolución de un problema característico del mundo real, aplicando tanto los conocimientos teóricos adquiridos como manejando, en su caso, las herramientas informáticas presentadas en las clases prácticas.	20		C28 C31
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba final realizada sobre el total de los temas.	60	B5	C28 C31
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno tendrá que resolver individualmente dos boletines de problemas, correspondientes a los dos primeros temas del temario.	20		C28

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se dejan a discreción de los alumnos dos métodos de evaluación alternativos en la asignatura: evaluación continua y evaluación única.

La selección de evaluación continua implica realizar un test corto (15 minutos) no puntuable de conocimientos básicos, a realizar en las dos primeras semanas de clase. La evaluación continua consistirá, además de la realización del test corto no puntuable, en el desarrollo en grupo de un proyecto, la resolución individual de dos conjuntos de problemas sobre los dos primeros temas, y la realización de un examen escrito al término del cuatrimestre sobre el total de temas. La nota individual en el proyecto dependerá tanto de la calificación conjunta de la memoria del mismo como de entrevistas personales (concertadas a partir de la entrega) a los miembros del grupo. La calificación del proyecto y de los ejercicios sólo surte efectos en el curso en que se propongan, incluyendo la segunda oportunidad al final del curso. En cualquier caso, la calificación en la asignatura por evaluación continua (una vez que se cumpla el requisito previo del principio de párrafo) vendrá dada por: bien nota = 0'2 x proyecto + máximo (0'8 x examen, 0'2 x ejercicios + 0'6 x examen) siempre que la calificación del examen supere el 2'5, bien la nota del examen en caso contrario.

La evaluación única (única opción en convocatoria extraordinaria) consistirá en un examen escrito sobre los contenidos de la asignatura. La calificación final de la materia será, en este caso, la nota obtenida en el examen; éste incluirá (evaluación única) una cuestión o varias sobre el uso de las herramientas informáticas presentadas en el laboratorio, evaluando así una capacitación mínima en la competencia CE28/TEL2.

Se considerarán presentados a la evaluación todos los alumnos que asistan al examen final. Se selecciona el modo de evaluación continua al entregar el proyecto. Quienes no superen la asignatura en la primera oportunidad al final del cuatrimestre disponen de una segunda oportunidad al final del curso, similar a la primera.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Pazos Arias, J.J., Suárez González, A., Díaz Redondo, R.P., **Teoría de colas y simulación de eventos discretos**, 2003,

M.J. Newman, **Networks**, 2012,

Bibliografía Complementaria

Villy B. Iversen, **TELETRAFFIC ENGINEERING and NETWORK PLANNING**, 2011,

Boyd, S., Vandenberghe, L., **Convex Optimization**, 2009,

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

En el caso en que la docencia o la evaluación deban realizarse online, se utilizarán las herramientas facilitadas por la Universidad, como faiTIC y Campus Remoto.