



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Teoría de redes e conmutación

Materia	Teoría de redes e conmutación			
Código	V05G300V01642			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Suárez González, Andrés			
Profesorado	Fernández Veiga, Manuel Suárez González, Andrés			
Correo-e	asuarez@det.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno adquira o dominio dos métodos básicos de análise para a predicción das prestacións de redes, servizos e sistemas de telecomunicación, en termos da cantidade de tráfico que transportan, a estrutura física do sistema e a súa forma de interconexión, a capacidade dos elementos que constitúen a rede e dos algoritmos que se empregan neles.			

## Competencias de titulación

Código	
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.
A37	CE28/TEL2 Capacidade para aplicar as técnicas en que se basean as redes, servizos e aplicacións telemáticas, tales como sistemas de xestión, sinalización e conmutación, encamiñamento e enrutamento, seguridade (protocolos criptográficos, tunelado, devasas, mecanismos de cobro, de autenticación e de protección de contidos), enxeñaría de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas e teletráfico) tarificación e fiabilidade e calidade de servizo, tanto en contornas fixas, móbiles, persoais, locais ou a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluíndo telefonía e datos.
A40	CE31/TEL5 Capacidade de seguir o progreso tecnolóxico de transmisión, conmutación e proceso para mellorar as redes e servizos telemáticos.

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para saber aplicar métodos matemáticos da teoría de colas á análise e dimensionado de redes e sistemas de telecomunicación.	A5 A37 A40
Capacidade para entende-los compromisos básicos de deseño das redes e sistemas de telecomunicación en función dos parámetros de tráfico.	A5 A37 A40
Capacidade para utilizar métodos da matemática discreta para resolver problemas de encaminamento e interconexión de redes, fiabilidade, calidade de servizo e distribución de contidos en redes cableadas e inarámicas, fixas e móbiles, de acceso e de transporte.	A5 A37 A40
Domínio dos conceptos básicos necesarios para resolver problemas de optimización de recursos en redes.	A37 A40

## Contidos

Tema
------

Teoría de colas	<p>Sistemas de servidor único.  Sistemas con cola finita.  Sistemas con bloqueo: os modelos de Erlang e Engset.  Reversibilidade.  Redes de colas con solución produto.  Aplicacións: dimensionado de enlaces de comunicacións; dimensionado de búfer; bloqueo en redes celulares; análise de sistemas con prioridades; prestacións de ARQ; prestacións de redes multiacceso.</p>
Teoría de grafos	<p>Percorrido de grafos e conectividade.  Mínimo corte, máximo fluxo.  Árbores de cobertura e expansión.  Árbores de custo mínimo.  Coloreado de grafos.  Resultados e usos.  Grafos aleatorios regulares e irregulares: redes small world, redes libres de escala.  Aplicacións: deseño topolóxico de redes, o grafo web, difusión de mensaxes en redes cableadas e redes ad hoc.</p>
Optimización de redes	<p>Maximización da utilidade.  Descomposición de problemas NUM.  Aplicacións.</p>

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Prácticas en aulas de informática	10	15	25
Proxectos	7	42	49
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	3	5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	6	8

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Expoñeranse de forma sistemática os contidos teóricos da materia, resaltando os obxectivos, conceptos fundamentais e relacións entre os distintos temas. Os alumnos deberían asimilalos coñecementos que os capaciten nas competencias CG5, CE28/TEL2 y CE31/TEL5.
Prácticas en aulas de informática	Prácticas guiadas onde se pretende o estudo de problemas tanto mediante a aplicación de técnicas analíticas como mediante ferramentas informáticas, servindo de capacitación no uso destas últimas. Así os alumnos deberían adquirir capacitación práctica na competencia CE28/TEL2.
Proxectos	Traballo de estudo e resolución en grupo dun problema real mediante as técnicas estudadas en teoría e as ferramentas vistas en prácticas. Así os alumnos deberían adquirir experiencia práctica que os capacite na competencia CE31/TEL5.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías totalas dúbidas que se lle susciten tanto no estudo dos contidos teóricos como no uso das ferramentas das prácticas.
Prácticas en aulas de informática	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías totalas dúbidas que se lle susciten tanto no estudo dos contidos teóricos como no uso das ferramentas das prácticas.
Proxectos	O alumno poderá consultar individualmente nas horas de tutorías totalas dúbidas que se lle susciten tanto no estudo dos contidos teóricos como no uso das ferramentas das prácticas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Proxectos	Realización en grupo, presentación e defensa da resolución dun problema característico do mundo real, aplicando tanto os coñecementos teóricos adquiridos como manexando, no seu caso, as ferramentas informáticas empregadas nas clases prácticas.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba final realizada sobre o total dos temas.	50
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba parcial realizada sobre os dous primeiros temas, ó redor da oitava semana de clase.	30

---

## **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

Déixanse a discreción dos alumnos dous métodos de avaliación alternativos na materia: avaliación continua e avaliación única.

Para a superación da materia tanto en avaliación continua como en avaliación única, haberase de entregar e superar a corrección das prácticas propostas para as horas B da materia. Asegurase así a capacitación mínima na competencia CE28/TEL2.

Asemade a selección da avaliación continua implica realizar un test curto (15 minutos) non puntuable de coñecementos básicos, proba que se realizará na segunda semana da impartición da materia en horas A. A avaliación continua consistirá, ademais da realización do test curto non puntuable, no desenvolvemento en grupo de dous proxectos (cada un a metade da nota de proxectos), unha proba parcial sobre os dous primeiros temas, e a realización dun exame escrito ó termo do cuadrimestre sobre o total dos temas. Os enunciados coa especificación dos proxectos propoñeranse antes de acabar as clases dos temas respectivos. Para ser obxecto de cualificación, os proxectos han de entregarse nun prazo non menor a 7 días naturais trala correspondente clase C de debate co profesor sobre o progreso do mesmo; o profesor cualificaraos nun prazo de 7 días naturais trala súa entrega. A cualificación dos proxectos e da proba parcial só fornece efectos no curso en que se propoñan, incluíndo a segunda oportunidade ó final do curso. En calquera caso, a cualificación mínima na materia por avaliación continua (unha vez que se cumpran o requisito previo do segundo parágrafo e o do principio deste) virá dada polo resultado na proba final: nota = máximo (final, 0'2 x proxectos + 0'3 x parcial + 0'5 final). Supera-las probas parcial e final esixe un mínimo nas competencias CG5 e CE31/TEL5 ó tempo que avalían o grao de capacitación nas tres incluíndo a competencia CE28/TEL2. A avaliación dos proxectos supón unha medida adicional do grao de asimilación da competencia CE31/TEL5.

A avaliación única consistirá nun exame escrito sobre os contidos da materia. A cualificación final da materia (unha vez que se cumpran o requisito previo do segundo parágrafo) será, neste caso, a nota obtida no exame. Supera-lo exame esixe un mínimo nas competencias CG5 e CE31/TEL5 ó tempo que avalía o grao de capacitación nas tres incluíndo a competencia CE28/TEL2.

Consideraranse presentados á avaliación tódolos alumnos que asistan á proba parcial ou que asistan ó exame final. O modo de avaliación (continua ou única) elixirase no acto do exame, cos correspondentes enunciados distintos para cada tipo de avaliación. Quen non superen a materia na primeira oportunidade ó final do cuadrimestre dispón dunha segunda oportunidade ó final do curso, similar á primeira: O modo de avaliación (continua ou única) elixirase no acto do exame, exercicio cun enunciado distinto para cada tipo de avaliación.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

Pazos Arias, J.J., Suárez González, A., Díaz Redondo, R.P., **Teoría de colas y simulación de eventos discretos**, 2003,  
Villy B. Iversen, **TELETRAFFIC ENGINEERING and NETWORK PLANNING**, 2011,  
M.J. Newman, **Networks**, 2012,

---

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204  
Comunicación de datos/V05G300V01301  
Redes de ordenadores/V05G300V01403

---