



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería de Internet

Asignatura	Ingeniería de Internet			
Código	V05M145V01231			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	Fernández Veiga, Manuel			
Profesorado	Fernández Veiga, Manuel			
Correo-e	mveiga@det.uvigo.es			
Web	http://faticuvigo.es			
Descripción general	Ingeniería de Internet presenta y analiza el estado del arte acerca de la construcción, operación y configuración de sistemas distribuidos en Internet. Cubre el estudio de técnicas avanzadas de codificación, la conmutación definida por software, la transmisión e ingeniería de tráfico multitrayecto, la arquitectura y problemas técnicos de los centros de datos y las técnicas contemporáneas de virtualización de infraestructuras y de servicios. Prepara a los estudiantes para la innovación y la investigación en el campo de la ingeniería de redes de ordenadores.			

Competencias de titulación

Código	
A5	CB5 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
A6	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
A9	CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
A13	CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
A17	CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
A22	CE4 Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
A24	CE6 Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
A25	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.
A26	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.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer y saber aplicar técnicas avanzadas de codificación de canal	saber hacer	A6 A9 A22 A26

Comprender el funcionamiento y las características de los sistemas distribuidos en Internet. Saber utilizar sistemas de conmutación avanzados	saber hacer	A6 A9 A25 A26
Saber analizar y utilizar técnicas de transmisión multipath y de control de congestión en distintos tipos de redes	saber hacer	A6 A9 A25 A26
Comprender el diseño, el funcionamiento y el rendimiento de los grandes centros de datos	saber	A6 A9 A13 A17 A22 A24 A25 A26
Comprender los principios de virtualización de redes y servicios. Saber elegir los métodos de asignación de recursos, comparar arquitecturas de sistemas, comprender la economía de sistemas virtualizados	saber hacer	A5 A6 A9 A13 A17 A22 A24 A25 A26

Contenidos

Tema	
1. El ecosistema Internet	1.1 Tecnología. Normalización. Prospectiva 1.2 Provisión de servicios 1.3 Economía de Internet
2. Sistemas de transmisión	2.1 Codificación de canal avanzada 2.2 Códigos de red 2.3 Eficiencia energética 2.4 Casos de estudio
3. Conmutación	3.1 Conmutación definida por software 3.2 Casos de estudio: movilidad, indirección, multicast/anycast
4. Multipath	4.1 Redes wireline 4.2 Redes wireless 4.3 Control de congestión
5. Networking para centros de datos	5.1 Arquitecturas 5.2 Optimización de componentes 5.3 Rendimiento
6. Virtualización y cloud networking	6.1 Infraestructura. Tecnologías 6.2 Ecosistemas e interfaces: IaaS, NaaS 6.3 Redes de distribución de contenidos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	11	22	33
Seminarios	14	70	84
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	5	6

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición descriptiva de conceptos, técnicas, problemas y soluciones del estado del arte en la disciplina. Énfasis en la capacidad crítica para evaluar los modelos, las decisiones y el funcionamiento de los sistemas bajo estudio. Se cubren con estas sesiones las competencias A6, A9, A22, A25 y A26.
Seminarios	Desarrollo de un proyecto de ingeniería a escala: diseño, planificación, costes, dimensionamiento, configuración y pruebas, despliegue y mantenimiento de una infraestructura de cloud computing. Se evalúan todas las competencias.

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Sesión magistral	Los alumnos podrán acudir a la atención personalizada en tutorías para aclarar, discutir o solventar cualquier dificultad técnica o de comprensión que surja en el desarrollo del proyecto. Se ofrece asimismo atención personalizada para debatir los conceptos y soluciones que se describan en las lecciones magistrales.
Seminarios	Los alumnos podrán acudir a la atención personalizada en tutorías para aclarar, discutir o solventar cualquier dificultad técnica o de comprensión que surja en el desarrollo del proyecto. Se ofrece asimismo atención personalizada para debatir los conceptos y soluciones que se describan en las lecciones magistrales.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito, sin libros ni material de apoyo, de dos horas de duración. Los alumnos responderán cuestiones de carácter conceptual y lógico sobre cualquiera de los sistemas, componentes, algoritmos o tecnologías que se hayan cubierto en las sesiones magistrales. Se evalúan las competencias A6, A9, A22, A25 y A26	50
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas operativas y de rendimiento del proyecto de ingeniería. Evaluación crítica de las soluciones técnicas, las decisiones de diseño y la completitud del proyecto presentado. Se evalúan todas las competencias.	50

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 evaluación continua consistirá en la realización de un examen final (50% de la calificación) y en el desarrollo de un proyecto de ingeniería a escala (50% de la calificación) que se presentará antes del último día hábil anterior al periodo oficial de exámenes. La evaluación única consistirá en la realización de un examen final escrito (60% de la calificación) y en el desarrollo de un proyecto de ingeniería a escala (40% de la calificación) que se presentará antes del último día hábil anterior al periodo oficial de exámenes. Las pruebas escritas de las modalidades de evaluación única y continua no serán necesariamente iguales. Los alumnos optarán por una u otra modalidad de evaluación en el momento en que se anuncie el proyecto de desarrollo. Se considerarán no presentados todos aquellos que no efectúen elección explícita en ese momento. Quienes no superen la asignatura en la primera oportunidad de la convocatoria disponen de una segunda oportunidad en el mes de julio en la que se reevaluarán sus conocimientos con una prueba escrita o se reevaluarán su proyecto si se hubiera mejorado o modificado éste. Los pesos de cada una de las pruebas (examen y proyecto) serán los mismos que en el periodo ordinario de evaluación conforme a la modalidad que se hubiese elegido. La calificación de las pruebas solo surte efecto en el curso académico en que se obtengan, con independencia del itinerario de evaluación escogido.

Fuentes de información

P. van Mieghem, **Performance analysis of communications networks and systems**, 1ª,
R. Srikant, L. Ying, **Communication networks. An optimization, control and stochastic networks perspective**, 1ª,
M. Medard, A. Sprintson, **Network coding. Fundamentals and applications**, 1ª,
X. Guang, Z. Zhang, **Linear network error correcting coding**, 1ª,
K. Hwang, G. C. Fox, J. J. Dongarra, **Distributed and cloud computing: from parallel processing to the Internet of things**, 1ª,
M. J. Kavis, **Architecting the cloud: design decisions for cloud computing service models**, 1ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnologías de Aplicación/V05M145V01105

Tecnologías de Red/V05M145V01104