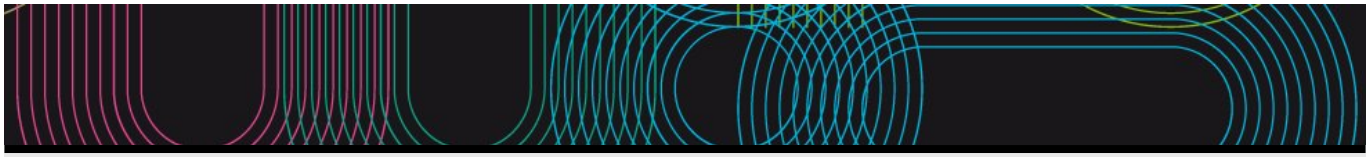

DATOS IDENTIFICATIVOS				
La ingeniería de Telecomunicación en la Sociedad de la Información				
Asignatura	La ingeniería de Telecomunicación en la Sociedad de la Información			
Código	V05M145V01101			
Titulacion	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Cuiñas Gómez, Íñigo			
Profesorado	Caeiro Rodríguez, Manuel Cuiñas Gómez, Íñigo Fernández Iglesias, Manuel José			
Correo-e	inhigo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La asignatura busca motivar al estudiantado en la utilización práctica de los conceptos más técnicos de Ingeniería de Telecomunicación para solucionar problemas y ofrecer servicios en la sociedad en la que vive: se pretende que tome conciencia de que la actividad de la Ingeniería no es un hecho aislado sino que transforma al mundo (a pequeña y a gran escala). Este punto de partida lleva a dos ideas fundamentales: 1) La sociedad, las personas que la conforman, tienen problemas que pueden ser resueltos por los profesionales de la Ingeniería: la función de la Ingeniería es resolver o mitigar problemas de la sociedad en la que se enmarca, no crearlos. Conocer cómo se han resuelto otras situaciones en el pasado puede ayudar a encarar problemas en el futuro (lo que nos lleva a conocer la historia orientada a la acción futura, no a la contemplación del pasado). 2) Las actividades ingenieriles tienen influencia directa en la propia sociedad, en cómo viven o en cómo se relacionan las personas. De hecho, los grandes cambios de las últimas décadas han estado protagonizados directamente por aportaciones del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Esta influencia debe ir acompañada de una toma de conciencia de la responsabilidad ética.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	CB3 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B7	CG7 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
B9	CG9 Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
B13	CG13 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
C15	CE15/GT1 Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
D3	CT3 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D4	CT4 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de lo que es, y lo que representa, la profesión de la Ingeniería de Telecomunicación.	B7 B13 D4
Toma de conciencia de la responsabilidad social, ética y medioambiental de la Ingeniería de Telecomunicación.	A3 B9 D3 D4
Contacto con otras disciplinas en las que las tecnologías de Telecomunicación se integran para el desarrollo de la sociedad: bioingeniería, energía solar, nanotecnologías, telemedicina, teleasistencia, teleeducación.	C15

Contenidos	
Tema	
Seminario sobre la Ingeniería en la Sociedad	1.Actividad profesional e implicaciones éticas Descripción de la actividad profesional de la Ingeniería de Telecomunicación (a ser posible con la colaboración de titulados en la Escuela), las implicaciones éticas de su trabajo y aspectos de desarrollo profesional. Interacción de los alumnos con los ponentes. 2. Implicación en la Sociedad mediante Design Thinking. Se busca la familiarización con una metodología que fomenta en los fututos ingenieros la vocación de mirar hacia la sociedad y tratar de buscar soluciones o de resolver problemas que afectan directa y personalmente a usuarios concretos. Competencias relacionadas: C15, D4, A3 y B9
Las atribuciones profesionales y su historia	Históricamente, hay ocho atribuciones profesionales asignadas a la Ingeniería de Telecomunicación. A lo largo de este tema nos centramos en el desarrollo histórico de sistemas o aplicaciones relacionadas con estas atribuciones profesionales, así como en la legislación nacional y europea de aplicación a cada uno de ellos: * Televisión * Cable (incluyendo la influencia en la pequeña historia local: Vigo fue base de cableros alemanes e ingleses) * Espectro radioeléctrico (descripción y gestión, teniendo en cuenta la legislación nacional e internacional) * Internet y su influencia en la sociedad * Telefonía móvil (incluyendo los efectos sobre la salud) * Peritaciones y dictámenes. Competencias relacionadas: B13 y D3
En una sociedad multidisciplinar	La propuesta para el trabajo en grupos C se centra en la resolución de problemas o situaciones de la sociedad en la que vivimos, no estrictamente relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación, para que los alumnos comprendan su implicación en múltiples ámbitos de la sociedad y cómo pueden influir en ella con soluciones planteadas desde sus competencias y habilidades ingenieriles. Competencias relacionadas: B7, C15, D3 y D4

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	15	29
Aprendizaje basado en proyectos	4	70	74
Aprendizaje basado en proyectos	1	0	1
Lección magistral	9	10	19
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

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

Metodologías	
	Descripción

Seminario	Docencia en formato seminario, en el que el alumno participa muy activamente en la evolución de las clases profundizando en un tema específico, ampliándolo y relacionándolo con contenidos orientados a la práctica profesional; incluyendo la participación en eventos científicos y/o divulgativos, organizados o no en la propia Escuela; la organización de debates que permitan confrontar ideas y propuestas, guiados por docentes; y el estudio de casos/análisis de situaciones (análisis de un problema o caso real, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad). Estas actividades pueden tener relacionada una carga de trabajo autónomo del alumno. El tema "Seminario sobre la Ingeniería en la Sociedad" y los debates relacionados se corresponden con esta metodología docente. Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias A3, B7, B9, B13 y D4.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de trabajos para la resolución de un caso o un proyecto concreto, así como la presentación de los resultados por escrito y/o mediante una presentación que puede seguir diferentes formatos: oral, póster, multimedia. Se incluyen las Metodologías integradas: aprendizaje basado en problemas (ABP), resolución de problemas de diseño propuestos por el profesor, y enseñanza basada en proyectos de aprendizaje (PBL). Se formarán grupos de estudiantes, usando como criterio para la selección un test de personalidad que los alumnos realizan en la primera sesión. El objetivo es lograr grupos heterogéneos, y seleccionados externamente, como en una empresa real. Los proyectos en los que trabajarán los grupos de estudiantes están relacionados entre sí y se emarcan dentro de un entorno de estudio determinado. Para este curso académico, estamos en conversaciones con AENA para que el entorno de estudio sea el Aeropuerto de Vigo. Los estudiantes, en grupo, preparan un trabajo proporcionando una solución a un problema definido según Design Thinking, identificando situaciones de la vida diaria que a priori no tienen por qué relacionarse con la Telecomunicación. La metodología Design Thinking se desarrolla a través de las siguientes fases: descubrir, interpretar, idear, experimentar y evolucionar. En la solución indicada se deberán considerar no sólo cuestiones técnicas, sino también legales, ambientales, sociales y relacionadas con la sostenibilidad. Siguiendo la metodología Design Thinking, se identificará un ámbito de actuación concreto dentro del tema de estudio, y se buscará información sobre dicho ámbito de actuación. Los alumnos plantearán soluciones imaginativas y tratarán de llegar a una propuesta que sea razonable, aunque pueda no ser todavía implantable dado el desarrollo tecnológico actual. No se trata de fabricar o programar una solución, sino de buscar una propuesta que sea factible, ahora o en un futuro con tecnología más desarrollada, y que sea aceptable socialmente. Los grupos empezarán por localizar toda la información relevante. A partir de dicha información, tratarán de identificar a las personas implicadas y tratarán de empatizar con ellas, para enunciar el problema que sienten (no el que desde afuera creemos identificar). A partir del enunciado del problema, se trata de que los grupos ideen soluciones tecnológicas o procedimentales. Tendrán que buscar información técnica y científica sobre estas y, finalmente, elaborar un prototipo, un informe y una presentación. El resultado de esta actividad se podrá documentar a través de un servicio en línea tipo foro o wiki. También se producirá un documento final y una presentación y/o vídeo que sea utilizado en la defensa del trabajo desarrollado ante la clase. Ambos resultados se evaluarán de acuerdo a criterios de evaluación y rúbricas definidas y presentadas a los estudiantes a principio de curso y diponibles en la plataforma de teledocencia. La interacción con los profesores se llevará a cabo en cinco sesiones de una hora, y a través de foros durante la búsqueda de información, y por correo electrónico para el intercambio de ideas. Los grupos deberán enviar al profesor que se les asigne el "punto de vista" antes de la tercera sesión, y tres ideas tentativas para resolver el problema antes de la cuarta. El tema "En una Sociedad Multidisciplinar" se corresponde con esta metodología docente. Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias A3, C15, B9 y D4.
Aprendizaje basado en proyectos	(*)Véase descripción de la metodología anterior

Lección magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura; incluye exposición de conceptos; introducción de prácticas y ejercicios; y resolución de problemas y/o ejercicios. El tema "Las atribuciones profesionales y su historia" se corresponde con esta metodología docente. Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias B7, B9 y D3.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Lección magistral	Tiempo que los profesores de grupo A reservan para atender a los alumnos y resolver sus dudas
Seminario	Tiempo que los profesores de grupo A reservan para atender a los alumnos y resolver sus dudas.
Aprendizaje basado en proyectos	Tiempo que los profesores de grupo C reservan para apoyar a los alumnos en el desarrollo de los proyectos, adicional a las reuniones fijadas en el calendario oficial.
Aprendizaje basado en proyectos	
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas de desarrollo	Tiempo que los profesores emplean en ayudar a los alumnos a comprender los contenidos de las pruebas de evaluación y a revisar con cada uno de ellos, individualmente, dichas pruebas una vez corregidas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	Pruebas de respuesta corta: En los seminarios se valorará la participación en los debates (con los ponentes del seminario Ingeniería en la Sociedad). La evaluación se apoya en pruebas de respuesta corta.	20	A3 B7 B9 B13 D4
Aprendizaje basado en proyectos	Pruebas prácticas: La realización de los trabajos en grupos se evaluará en dos partes: la propia dinámica de los trabajos y las presentaciones. Por el trabajo en sí, recibirán un 25% de la nota evaluada al 50% por el profesor que dirige el trabajo y por el conjunto de profesores de la materia. La nota será grupal.	25	A3 B9 C15 D4
Aprendizaje basado en proyectos	Pruebas prácticas: La realización de los trabajos en grupos se evaluará en dos partes: la propia dinámica de los trabajos y las presentaciones. Por la presentación, recibirán otro 25%, evaluado por sus compañeros (evaluación por pares) según una rúbrica que se aprobará antes del comienzo de los trabajos. La nota será grupal.	25	A3 B9 C15 D4
Lección magistral	Pruebas de respuesta corta periódicas, que se llevarán a cabo al principio o al final de alguna de las clases, liberatorias de la materia impartida hasta el momento.	30	B7 B9 D3
Examen de preguntas de desarrollo	El examen de evaluación global, en caso de tener que hacerlo, constará de preguntas de desarrollo, en las que el alumno deberá mostrar los conocimientos adquiridos, iniciativa para proponer soluciones a problemas no necesariamente de telecomunicación, pero también tendrá que exponer su opinión sobre conflictos de ética profesional, demostrando su capacidad para enunciar juicios de valor sobre situaciones que implican a la sociedad.	0	A3 B7 B9 B13 C15 D3 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los estudiantes pueden optar por evaluación continua o por evaluación global.

1.- Las pruebas de **evaluación continua** permiten al estudiante obtener una calificación final basada únicamente en su trayectoria a lo largo del curso, y consisten en:

1.1. Pruebas de respuesta corta periódicas que se llevarán a cabo al principio o al final de la clase, que suman un 30%.

1.2. Pruebas de respuesta corta en los seminarios, que suman un 20%

1.3. Pruebas prácticas para la evaluación de los trabajos tutelados (25%) y la presentación de los mismos (25%)

Las tareas de evaluación continua no son recuperables, y sólo son válidas para el curso actual.

Un estudiante se supone que ha optado por evaluación continua cuando se haya presentado a una de las pruebas de respuesta larga y haya participado en dos actividades de debate en seminarios. Un estudiante que opta por la evaluación continua se considera que se ha presentado a la asignatura, independientemente de que se presente o no al examen final.

Si un estudiante, habiéndose presentado a evaluación continua, opta por presentarse al examen final, la nota final de la asignatura será la media de ambas.

2.- **Examen de evaluación global**. Conforme a los reglamentos de la Universidad de Vigo, el estudiante que lo desee podrá optar al 100% de la nota final mediante un único examen final. El examen de evaluación global es aquel que se realiza en las fechas oficiales marcadas en Junta de Escuela en los meses de Diciembre o Enero en convocatoria ordinaria (o Julio, en el caso de la convocatoria extraordinaria), y al que deben asistir obligatoriamente aquellos estudiantes que no han optado por evaluación continua y deseen aprobar la asignatura.

El examen final constará de una prueba de desarrollo, de diez preguntas, según lo descrito en el apartado de evaluación. Puede preguntarse cualquier contenido explicado en clases de aula, seminarios o presentaciones de proyectos.

El examen de oportunidad extraordinaria tendrá una estructura similar al examen final.

Código ético

Los exámenes y los tests deben ser realizados individualmente. Cualquier infracción se considerará como una falta de ética importante y será comunicada a las autoridades académicas.

Los profesores podrán decidir suspender a un estudiante si comete una falta ética importante.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

O. Pérez Sanjuán, **De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento**, http://bit.ly/2Rxf9cI, COIT-AEIT,

VV.AA., **Design Thinking. Guía de Iniciación**, 978-84-8158-846-0, https://www.researchgate.net/publication/341803750_Design_Thinking_Guia_de_iniciacion, Universidade de Vigo, 2020

VV.AA., **Design Thinking for Educators**, www.designthinkingforeducators.com/toolkit/,

I. Cuiñas, M. J. Fernández Iglesias (editores), **Design Thinking for Engineering. A practical guide**, 9781839535024 / 10.1049/PBME024E, https://digital-library.theiet.org/content/books/me/pbme024e, The Institute of Engineering and Technology, 2023

Bibliografía Complementaria

C. Rico, **Crónicas y testimonios de las Telecomunicaciones españolas**, http://bit.ly/31V3NnF, COIT-AEIT,

O. Pérez Sanjuán, **Detrás de la Cámara. Historia de la televisión y de sus cincuenta años en España**, http://bit.ly/2X0iyBA, COIT-AEIT,

J. Cabanelas, **Vía Vigo: el Cable Inglés el Cable Alemán**, Instituto de Estudios Vigueses,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Dirección de Proyectos de Telecomunicación/V05M145V01201