



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			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS 5	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ingeniería telemática Tecnología electrónica Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Cuiñas Gómez, Íñigo			
Profesorado	Caeiro Rodríguez, Manuel Cuiñas Gómez, Íñigo Fernández Iglesias, Manuel José Mariño Espiñeira, Perfecto			
Correo-e	inhigo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>La asignatura busca introducir al alumno a 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 del ingeniero no es un hecho aislado sino que transforma al mundo (a pequeña y a gran escala). Esto lleva a dos ideas fundamentales:</p> <p>1) La sociedad, las personas que la conforman, tienen problemas que pueden ser resueltos por los ingenieros: la función de la Ingeniería es resolver o mitigar problemas de la sociedad en la que se enmarca, no crearlos. El cómo se han resuelto situaciones en el pasado puede ayudar a encarar problemas en el futuro (historia orientada a la acción futura, no a la contemplación del pasado).</p> <p>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.</p>			

Competencias

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 de aprendizaje

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	Ingenieros (a ser posible titulados en la Escuela) nos hablan sobre su actividad profesional, o nos aconsejan sobre aspectos de desarrollo profesional (EuroPass, colegiación, ámbitos de actuación). Al final, encuestas/cuestionarios para hacer reflexionar. Las respuestas se usan para debates en otra sesión. Competencias relacionadas: CE15 y CT4
Debates sobre el seminario	Tras las conferencias del seminario sobre la Ingeniería en la Sociedad, debates de media hora tratando de buscar las implicaciones éticas o la influencia que la actividad ingenieril descrita tiene sobre la sociedad. Competencias relacionadas: CB3
Las atribuciones profesionales y su historia	Ocho atribuciones profesionales históricas. Desarrollo histórico de sistemas o aplicaciones relacionadas: o Televisión o Cable (pequeña historia: Vigo y el fútbol en España) o Espectro radioeléctrico (gestión: atribuciones, etc.) o Internet o Telefonía móvil (incl. Efectos salud) o Peritaciones y dictámenes. Competencias relacionadas: CG13 y CT3
Implicaciones éticas de la Ingeniería	Dos casos, extraídos de la actualidad y relacionados con actividades ingenieriles con influencia en la sociedad. En clases anteriores o en FaiTIC, se proporciona información de partida y se pueden distribuir roles (encargos a alumnos o a grupos que defiendan una determinada postura u opinión). Presentación del caso y debate en sesiones de dos horas por caso. Competencias relacionadas: CG9

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.

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. El proceso estaría basado en técnicas de Design Thinking.

En la formación de los grupos se busca, mediante un test sencillo de personalidad, la heterogeneidad de los mismos, de modo que se incremente la posibilidad de generar ideas y soluciones.

Al final del proceso, se realizarán presentaciones de las soluciones que los grupos C encuentran a los problemas que se plantean al comienzo del curso.

Competencias relacionadas: CG7, CE15, CT3 y CT4

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	14	15	29
Proyectos	5	70	75
Sesión magistral	9	10	19
Pruebas de respuesta larga, 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
Seminarios	<p>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, tanto presenciales como online; 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.</p> <p>Los temas "Seminario sobre la Ingeniería en la Sociedad", "Implicaciones éticas de la Ingeniería" y los debates correspondientes se corresponden con esta metodología docente.</p> <p>Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias CB3, CG7, CG9, CG13 y CT4</p>

Proyectos

Realización de trabajos, individuales o en grupo, 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 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 se relacionan 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 partirá de una búsqueda de noticias sobre un tema que se proponga a cada grupo, de actualidad, (por ejemplo localización de aviones desaparecidos en el mar, integración vs. exclusión de colectivos en riesgo de vulnerabilidad [mayores, tercer mundo, rural-, etc.]). 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.

Los grupos empezarán por localizar noticias reales relacionadas. A partir de ellas, tratarán de identificar posibles soluciones tecnológicas o procedimentales. Tendrán que buscar información técnica y científica sobre estas y, finalmente, elaborar 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. La interacción con los profesores será presencial con cinco reuniones de una hora, y a través de foros durante la búsqueda de información, y por correo electrónico para el intercambio de ideas.

El tema "En una Sociedad Multidisciplinar" se corresponde con esta metodología docente.

Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias CB3, CE15/GT1, CG9 y CT4

Sesión magistral

Exposición de los contenidos de la asignatura; incluye exposición de conceptos; introducción de prácticas y ejercicios; y resolución de problemas y/o ejercicios en aula ordinaria.

El tema "Las atribuciones profesionales y su historia" se corresponde con esta metodología docente.

Competencias trabajadas: con esta metodología se trabajan las competencias CG7, CG9 y CT3

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad de encuentro entre profesor y alumno en la que se debaten y resuelven cuestiones o dudas relacionadas con los contenidos de la materia y con las competencias asociadas. Puede ser presencial u en línea.
Seminarios	Actividad de encuentro entre profesor y alumno en la que se debaten y resuelven cuestiones o dudas relacionadas con los contenidos de la materia y con las competencias asociadas. Puede ser presencial u en línea.
Proyectos	Actividad de encuentro entre profesor y alumno en la que se debaten y resuelven cuestiones o dudas relacionadas con los contenidos de la materia y con las competencias asociadas. Puede ser presencial u en línea.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Actividad de encuentro entre profesor y alumno en la que se debaten y resuelven cuestiones o dudas relacionadas con los contenidos de la materia y con las competencias asociadas. Puede ser presencial u en línea.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
<p>Seminarios Observación sistemática: En los seminarios se valorará la participación en los debates (con los ponentes del seminario [Ingeniería en la Sociedad], entre los alumnos en las sesiones de debate en aula, y en la argumentación en [Implicaciones éticas de la Ingeniería]). Podrá apoyarse la evaluación en pruebas de respuesta corta.</p> <p>Con esta observación se evaluarán las competencias CB3, CG7, CG9, CG13 y CT4.</p>	30	A3 B7 B9 B13 D4
<p>Proyectos 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 15% de la nota evaluada al 50% por el profesor que dirige el trabajo y por el conjunto de profesores de la materia. Por la presentación, recibirán otro 15%, evaluado por sus compañeros (evaluación por pares) según una rúbrica que se aprobará antes del comienzo de los trabajos.</p> <p>Con estos trabajos se evaluarán las competencias CB3, CE15/GT1, CG9 y CT4</p>	30	A3 B9 C15 D4
<p>Sesión magistral Pruebas de respuesta corta: Habrá 4 pruebas, de 5-10 minutos de duración, liberatorias de las materias de los temas anteriores.</p> <p>En estas pruebas cortas se evaluarán las competencias CG7, CG9 y CT3</p>	40	B7 B9 D3
<p>Pruebas de respuesta larga, de desarrollo El examen final, 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.</p>	0	A3 B7 B9 B13 C15 D3 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

1. 4 pruebas de respuesta corta, con un 10% de la nota total cada una, sumando un 40%.
2. Pruebas de observación sistemática en los seminarios, que suman un 30%
3. Evaluación de los trabajos tutelados (15%) y de la presentación de los mismos (15%)

Las tareas de evaluación continua no son recuperables, y sólo son válidas para el curso actual. Un alumno se supone que ha optado por evaluación continua cuando se haya presentado a dos de las pruebas de respuesta corta y haya participado en dos actividades de debate en seminarios. Un alumno 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 alumno, habiéndose presentado a evaluación continua, opta por presentarse al examen final, la nota final de la asignatura será la media de ambas.

Conforme a los reglamentos de la Universidad de Vigo, el alumno que lo desee podrá optar al 100% de la nota final mediante un único examen final. El examen final es aquel que se realiza en las fechas oficiales marcadas en Junta de Escuela en los meses de Diciembre o Enero (o Julio, en el caso del examen extraordinario), y al que deben asistir obligatoriamente aquellos alumnos que no han optado por evaluación continua y deseen aprobar la asignatura. El examen final constará de una prueba de desarrollo, según lo descrito en el apartado de evaluación.

El examen de la convocatoria extraordinaria tendrá una estructura similar al examen final.

Fuentes de información

- C. Rico, **Crónicas y testimonios de las Telecomunicaciones españolas**, COIT-AEIT,
O. Pérez Sanjuán, **De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento**, COIT-AEIT,
O. Pérez Sanjuán, **Detrás de la cámara**, COIT-AEIT,
VV.AA., **Design Thinking for Educators**, www.designthinkingforeducators.com/toolkit/,
J. Cabanelas, **Vía Vigo: el Cable Inglés y el Cable Alemán**, Instituto de Estudios Vigueses,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Dirección de Proyectos de Telecomunicación/V05M145V01201
