



DATOS IDENTIFICATIVOS

A Enxeñaría de Telecomunicación na Sociedade da Información

Materia	A Enxeñaría de Telecomunicación na Sociedade da Información			
Código	V05M145V01101			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría telemática Tecnoloxía electrónica Teoría do sinal e comunicacións			
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://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia busca introducir ao alumno á utilización práctica dos conceptos máis técnicos de Enxeñaría de Telecomunicación para solucionar problemas e ofrecer servizos na sociedade na que vive: preténdese que tome conciencia de que a actividade do enxeñeiro non é un feito illado senón que transforma ao mundo (a pequena e a gran escala). Isto leva a dúas ideas fundamentais: 1) A sociedade, as persoas que a conforman, teñen problemas que poden ser resoltos polos enxeñeiros: a función da Enxeñaría é resolver ou mitigar problemas da sociedade na que se enmarca, non crealos. O xeito como se resolveron situacións no pasado pode axudar a encarar problemas no futuro (historia orientada á acción futura, non á contemplación do pasado). 2) As actividades enxeñarías teñen influencia directa na propia sociedade, en como viven ou en como se relacionan as persoas. De feito, os grandes cambios das últimas décadas estiveron protagonizados directamente por achegas do ámbito da Enxeñaría de Telecomunicación. Esta influencia debe ir acompañada dunha toma de conciencia da responsabilidade ética.			

Competencias

Código	
A3	CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B7	CG7 Capacidade para a posta en marcha, dirección e xestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos e de telecomunicacións, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación.
B9	CG9 Capacidade para comprender a responsabilidade ética e a deontoloxía profesional da actividade da profesión de Enxeñeiro de Telecomunicación.
B13	CG13 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro de Telecomunicación.
C15	CE15/GT1 Capacidade para a integración de tecnoloxías e sistemas propios da Enxeñaría de Telecomunicación, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares como por exemplo en bioenxeñaría, conversión fotovoltaica, nanotecnoloxía, telemedicina.
D3	CT3 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.

- D4 CT4 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua da calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica de pensamento científico, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións e situacións distintas, en particular na materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento do que é, e do que representa, a profesión da Enxeñaría de Telecomunicación.	B7 B13 D4
Toma de conciencia da responsabilidade social, ética e ambiental da Enxeñaría de Telecomunicación.	A3 B9 D3 D4
Contacto con outras disciplinas nas que as tecnoloxías de Telecomunicación intégranse para o desenvolvemento da sociedade: bioenxeñaría, enerxía solar, nanotecnoloxías, telemedicina, teleasistencia, teleeducación.	C15

Contidos

Tema	
Seminario sobre a Enxeñaría na Sociedade	Enxeñeiros (se é posible titulados na Escola) fálannos sobre a súa actividade profesional, ou nos aconsellan sobre aspectos de desenvolvemento profesional (EuroPass, colexiación, ámbitos de actuación). Ao final, enquisas/cuestionarios para facer reflexionar. As respostas úsanse para debates noutra sesión.
Debates sobre o seminario	Competencias relacionadas: CE15 e CT4 Tralas conferencias do seminario sobre a Enxeñaría na Sociedade, debates de media hora tratando de buscar as implicacións éticas ou a influencia que a actividade enxeñaril descrita ten sobre a sociedade.
As atribucións profesionais e a súa historia	Competencias relacionadas: CB3 Oito atribucións profesionais históricas. Desenvolvemento histórico de sistemas ou aplicacións relacionadas: * Televisión * Cable (pequena historia: Vigo e o fútbol en España) * Espectro radioeléctrico (xestión: atribucións, etc.) * Internet * Telefonía móbil (incluíndo efectos sobre a saúde) * Peritaciones e ditames.
Implicacións éticas da Enxeñaría	Competencias relacionadas: CG13 e CT3 Dous casos, extraídos da actualidade e relacionados con actividades enxeñarís con influencia na sociedade. En clases anteriores ou en FaiTIC, proporciónase información de partida e pódense distribuír roles (encargos a alumnos ou a grupos que defendan unha determinada postura ou opinión). Presentación do caso e debate en sesións de dúas horas por caso. Competencias relacionadas: CG9

A proposta para o traballo en grupos C céntrase na resolución de problemas ou situacións da sociedade na que vivimos, non estritamente relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación, para que os alumnos comprendan a súa implicación en múltiples ámbitos da sociedade e como poden influír nela con solucións expostas desde as súas competencias e habilidades enxeñarís. Non se trata de fabricar ou programar unha solución, senón de buscar unha proposta que sexa factible, agora ou nun futuro con tecnoloxía máis desenvolvida, e que sexa aceptable socialmente. O proceso estaría baseado en técnicas de Design Thinking. Na formación dos grupos búscase, mediante un test sinxelo de personalidade, a heteroxeneidade dos mesmos, de xeito que se incremente a posibilidade de xerar ideas e solucións. Ao final do proceso, realizaranse presentacións das solucións que os grupos C atopan aos problemas que se expoñen ao comezo do curso.

Competencias relacionadas: CG7, CE15, CT3 e CT4

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	14	15	29
Proxectos	5	70	75
Sesión maxistral	9	10	19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Docencia en formato seminario, no que o alumno participa moi activamente na evolución das clases profundando nun tema específico, ampliándoo e relacionándoo con contidos orientados á práctica profesional; incluíndo a participación en eventos científicos e/ou divulgativos, organizados ou non na propia Escola; a organización de debates que permitan confrontar ideas e propostas, guiados por docentes, tanto presenciais como online; e o estudo de casos/análises de situacións (análises dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade). Estas actividades poden ter relacionada unha carga de traballo autónomo do alumno. Os temas "Seminario sobre a Enxeñaría na Sociedade", "Implicacións éticas da Enxeñaría" e os debates corresponden con esta metodoloxía docente. Competencias traballadas: con esta metodoloxía trabállanse as competencias CB3, CG7, CG9, CG13 e CT4

Proxectos

Realización de traballos, individuais ou en grupo, para a resolución dun caso ou un proxecto concreto, así como a presentación dos resultados por escrito e/ou mediante unha presentación que pode seguir diferentes formatos: oral, póster, multimedia. Inclúense as Metodoloxías integradas: aprendizaxe baseada en problemas (ABP), resolución de problemas de deseño propostos polo profesor, e ensino baseado en proxectos de aprendizaxe (PBL).

Formaranse grupos de estudantes, usando como criterio para a selección un test de personalidade que os alumnos realizan na primeira sesión. O obxectivo é lograr grupos heteroxéneos, e seleccionados externamente, como nunha empresa real.

Os estudantes, en grupo, preparan un traballo proporcionando unha solución a un problema definido segundo a metodoloxía Design Thinking, identificando situacións da vida diaria que a priori non se relacionan coa Telecomunicación. A metodoloxía Design Thinking desenvólvese a través das seguintes fases: descubrir, interpretar, idear, experimentar e evolucionar.

Na solución indicada deberán considerarse non só cuestións técnicas, senón tamén legais, ambientais, sociais e relacionadas coa sostibilidade.

Segundo a metodoloxía Design Thinking, partírase dunha procura de noticias sobre un tema que se propoña a cada grupo, de actualidade, (por exemplo localización de avións desaparecidos no mar, integración vs. exclusión de colectivos en risco de vulnerabilidade -maiores, terceiro mundo, rural-, etc.). Os alumnos plantexarán solucións imaxinativas e tratarase de chegar a unha proposta que sexa razoable, aínda que poida non ser aínda implantable dado o desenvolvemento tecnolóxico actual.

Os grupos empezarán por localizar noticias reais relacionadas. A partir delas, tratarán de identificar posibles solucións tecnolóxicas ou procedimentais. Terán que buscar información técnica e científica sobre estas e, finalmente, elaborar un informe e unha presentación.

O resultado desta actividade documentarase a través dun servizo en liña tipo foro ou wiki. Tamén se producirá un documento de presentación ou vídeo que sexa utilizado na presentación final do traballo desenvolvido á clase. Ámbolos resultados avalíaranse de acordo a criterios de avaliación e rúbricas definidas e presentadas aos estudantes a principio de curso.

A interacción cos profesores será presencial con cinco reunións dunha hora, e a través de foros durante a procura de información, e por correo electrónico para o intercambio de ideas.

O tema "Nunha Sociedade Multidisciplinar" correspóndese con esta metodoloxía docente.

Competencias traballadas: con esta metodoloxía trabállanse as competencias CB3, CE15/GT1, CG9 e CT4.

Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia; inclúe exposición de conceptos; introdución de prácticas e exercicios; e resolución de problemas e/ou exercicios en aula ordinaria.
------------------	---

Competencias traballadas: con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG7, CG9 e CT3.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade de encontro entre profesor e alumno na que se debaten e resolven cuestións ou dúbidas relacionadas cos contidos da materia e coas competencias asociadas. Pode ser presencial ou en liña.
Seminarios	Actividade de encontro entre profesor e alumno na que se debaten e resolven cuestións ou dúbidas relacionadas cos contidos da materia e coas competencias asociadas. Pode ser presencial ou en liña.
Proxectos	Actividade de encontro entre profesor e alumno na que se debaten e resolven cuestións ou dúbidas relacionadas cos contidos da materia e coas competencias asociadas. Pode ser presencial ou en liña.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Actividade de encontro entre profesor e alumno na que se debaten e resolven cuestións ou dúbidas relacionadas cos contidos da materia e coas competencias asociadas. Pode ser presencial ou en liña.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Seminarios	Observación sistemática: Nos seminarios valorarase a participación nos debates (cos relatores do seminario Enxeñaría na Sociedade, entre os alumnos nas sesións de debate en aula, e na argumentación en Implicacións éticas da Enxeñaría). Poderá apoiarse a avaliación en probas de resposta curta.	30	A3 B7 B9 B13	D4
	Con esta observación avaliaranse as competencias CB3, CG7, CG9, CG13 e CT4.			
Proxectos	A realización dos traballos en grupos avaliarase en dous partes: a propia dinámica dos traballos e as presentacións. Polo traballo en si, recibirán un 15% da nota avaliada ao 50% polo profesor que dirixe o traballo e polo conxunto de profesores da materia. Pola presentación, recibirán outro 15%, avaliado polos seus compañeiros (avaliación por pares) segundo unha rúbrica que se aprobará antes do comezo dos traballos.	30	A3 B9	C15 D4
	Con estes traballos avaliaranse as competencias CB3, CE15/GT1, CG9 e CT4			
Sesión maxistral	Probas de resposta curta: Haberá 4 probas, de 5-10 minutos de duración, liberatorias das materias dos temas anteriores.	40	B7 B9	D3
	Nestas probas curtas avaliaranse as competencias CG7, CG9 e CT3			
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O exame final, en caso de ter que facelo, constará de preguntas de desenvolvemento, nas que o alumno deberá mostrar os coñecementos adquiridos, iniciativa para propor solucións a problemas non necesariamente de telecomunicación, pero tamén terá que expor a súa opinión sobre conflitos de ética profesional, demostrando a súa capacidade para enunciar xuízos de valor sobre situacións que implican á sociedade.	0	A3 B7 B9 B13	C15 D3 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación continua permiten ao alumno obter unha cualificación final baseada unicamente na súa traxectoria ao longo do curso, e consisten en:

1. 4 probas de resposta curta, cun 10% da nota total cada unha, sumando un 40%.
2. Probas de observación sistemática nos seminarios, que suman un 30%
3. Avaliación dos traballos tutelados (15%) e da presentación dos mesmos (15%)

As tarefas de avaliación continua non son recuperables, e só son válidas para o curso actual. Un alumno suponse que optou por avaliación continua cando se presentou a dúas das probas de resposta curta e participou en dúas actividades de debate en seminarios. Un alumno que opta pola avaliación continua considérase que se presentou á materia, independentemente de que se presente ou non ao exame final.

Se un alumno, presentándose a avaliación continua, opta por presentarse tamén ao exame final, a nota final da materia será a media de ambas.

Conforme aos regulamentos da Universidade de Vigo, o alumno que o desexe poderá optar ao 100% da nota final mediante un único exame final. O exame final é aquel que se realiza nas datas oficiais marcadas en Xunta de Escola nos meses de Decembro ou Xaneiro (ou Xullo, no caso do exame extraordinario), e ao que deben asistir obrigatoriamente aqueles alumnos que non optaron por avaliación continua e desexen aprobar a materia. O exame final constará dunha proba de desenvolvemento, segundo o descrito no apartado de avaliación.

O exame da convocatoria extraordinaria terá unha estrutura similar ao exame final.

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Dirección de Proxectos de Telecomunicación/V05M145V01201
