

ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR
Universidade de Santiago de Compostela

PROXECTO DE MEMORIA PARA A
VERIFICACIÓN
DO TÍTULO OFICIAL DE

**GRAO EN ENXEÑARÍA
EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA
POLA UNIVERSIDADE DE
SANTIAGO DE COMPOSTELA**

Lugo, outubro de 2009

ÍNDICE

1. DESCRICIÓN DO TÍTULO	5
1.1 Denominación	5
1.2 Universidade solicitante e Centro, Departamento ou Instituto responsable do programa	5
1.3 Tipo de ensino	5
1.4 Número de prazas de novo ingreso ofertadas	5
1.5 Número de créditos e requisitos de matriculación	6
1.6 Resto de información necesaria para a expedición do Suplemento Europeo ao Título (SET) de acordo coa normativa vixente	8
2. XUSTIFICACIÓN	10
2.1 Xustificación do título proposto, argumentando o interese académico, científico ou profesional deste.	10
2.2 Referentes externos á Universidade propoñente que avalen a adecuación da proposta a criterios nacionais o internacionais para títulos de similares características académicas	12
2.3 Descrición dos procedementos de consulta internos e externos utilizados para a elaboración do plano de estudos	14
3. OBXECTIVOS	15
4. ACCESO E ADMISIÓN DE ESTUDANTES	18
4.1 Sistemas de información previa á matriculación e procedementos accesibles de acollida e orientación dos estudantes de novo ingreso para facilitar a súa incorporación á Universidade e á titulación	18
4.2 Condicións de acceso e admisión	20
4.3 Sistemas de apoio e orientación dos estudantes unha vez matriculados	20
4.4 Transferencia e recoñecemento de créditos: sistema proposto pola Universidade	21
5. PLANIFICACIÓN DAS ENSIANZAS	22
5.1 Estrutura das ensinanzas	22
Distribución do Plano de Estudos en créditos ECTS, por tipo de materia	22
Explicación xeral da planificación do Plano de Estudos	23
1) Aspectos académico-organizativos xerais	23
2) Cadros-resumo do Plano de Estudos	26
3) Planificación das ensinanzas para a consecución dos obxectivos e a adquisición das competencias	31
4) Planificación e mecanismos para garantir as prácticas externas	35

5.2	Planificación e xestión da mobilidade de estudantes propios e de acollida	36
	Planificación e xestión	36
	Información e atención ao estudantado	36
	Información sobre acordos e convenios de colaboración activos e convocatorias ou programas de axudas propios da Universidade	37
	Recoñecemento e acumulación de créditos ECTS	39
5.3	Descrición detallada dos módulos ou materias de ensino-aprendizaxe de que consta o Plano de Estudos	39
	<i>Materias de 1º curso</i>	42
	<i>Materias de 2º curso</i>	53
	<i>Materias de 3º curso</i>	63
	<i>Materias de 4º curso</i>	73
	<i>Materias optativas</i>	79
6.	PERSONAL ACADÉMICO	96
	Profesorado e outros recursos humanos necesarios e dispoñibles para levar a cabo o plano de estudos proposto	96
	a) Mecanismos de que dispón a USC para asegurar a igualdade entre homes e mulleres e a non discriminación de persoas con discapacidade	96
	b) Personal académico dispoñible para levar a cabo o plano de estudos proposto	96
	c) Experiencia docente do profesorado	98
	d) Experiencia investigadora do profesorado	98
	e) Outros recursos humanos dispoñibles	98
	f) Previsión de profesorado e outros recursos humanos	98
	g) Estimacións de profesorado necesario para a docencia do novo plano	103
	h) Outros recursos humanos necesarios	103
7.	RECURSOS MATERIAIS E SERVIZOS	104
	7.1 Xustificación da adecuación dos medios materiais e servizos dispoñibles	104
	7.2 Previsión da adquisición dos recursos materiais e servizos necesarios	108
8.	RESULTADOS PREVISTOS	110
	8.1 Valores cuantitativos estimados para os indicadores e a súa xustificación	110
	8.2 Procedemento xeral da Universidade para valorar o progreso e os resultados da aprendizaxe dos estudantes	113
9.	SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDADE	116
	9.0 O Sistema de Garantía Interna de Calidade da USC	116

9.1	Responsables do Sistema de Garantía de Calidade do Plano de Estudos	116
9.1.1	A responsabilidade do SGIC a nivel institucional da USC	116
9.1.2	A responsabilidade do SGIC nos Centros	117
9.2	Procedementos de avaliación e mellora da calidade do ensino e o profesorado	118
9.2.1	Avaliación do profesorado por parte do alumnado	118
9.2.2	Autoavaliación do profesorado	119
9.2.3	Procedementos de revisión e mellora da calidade do ensino	119
9.3	Procedementos para garantir a calidade das prácticas externas e os programas de mobilidade	119
9.3.1	Procedemento para garantir a calidade dos programas de mobilidade	119
9.3.2	Procedemento para garantir a calidade das prácticas externas	120
9.4	Procedementos de análise da inserción laboral dos graduados e da satisfacción coa formación recibida	121
9.4.1	Procedementos de análise da inserción laboral dos graduados	121
9.4.2	Procedementos de análise da satisfacción dos graduados coa formación recibida	121
9.5	Procedemento para a análise da satisfacción dos distintos colectivos implicados (estudantes, persoal académico e de administración e servizos, etc.) e de atención ás suxestións e reclamacións. Criterios específicos de ser o caso de extinción do título	122
9.5.1	Procedemento para a análise da satisfacción dos distintos colectivos implicados	122
9.5.2	Xestión de reclamacións, queixas e suxestións	123
9.5.3	Criterios específicos de ser o caso de extinción do Título	124
9.6	Mecanismos para publicar a información do Plano de Estudos	124
10.	CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	125
10.1	Cronograma de implantación da titulación	125
10.2	Procedemento de adaptación, de ser o caso, dos estudantes dos estudos existentes ao novo plano de estudos	125
10.3	Ensinanzas que se extinguen pola implantación do correspondente título proposto	127

1. DESCRICIÓN DO TITULO

1.1 Denominación

Graduado ou Graduada en Enxeñaría en Xeomática e Topografía pola Universidade de Santiago de Compostela

Rama: Enxeñaría e Arquitectura

Códigos UNESCO:* ISCED/CINE 4A44, 5A52, 5A58

1.2 Universidade solicitante e Centro, Departamento ou Instituto responsable do programa

Universidade solicitante:

Universidade de Santiago de Compostela.

Representante legal: Senén Barro Ameneiro. NIF 32746945M. Reitor

Centro responsable:

Escola Politécnica Superior

Responsable: Javier Bueno Lema, NIF 76358591V. Director

Dirección para os efectos de notificación:

Universidade de Santiago de Compostela

Praza do Obradoiro, s/n

15782 - Santiago de Compostela

(A Coruña)

Correo-e: reitor@usc.es

Teléfono: 981 563 100

Fax: 981 588 522

1.3 Tipo de ensino

Presencial.

1.4 Número de prazas de novo ingreso ofertadas

A estimación de oferta de prazas de novo ingreso durante os catro primeiros anos é a seguinte:

Curso 2010-2011: 50

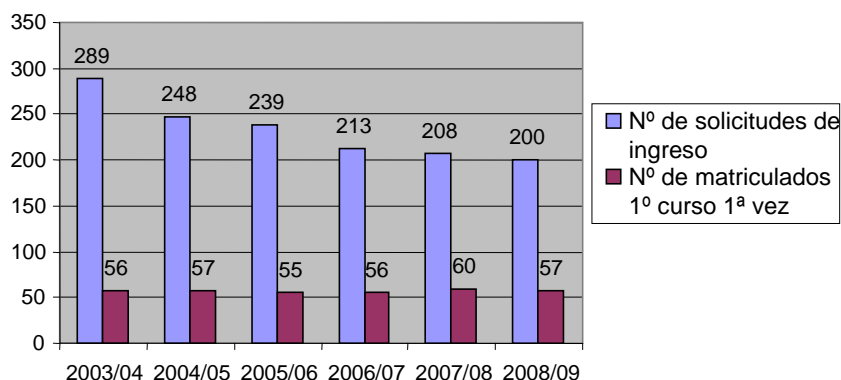
Curso 2011-2012: 50

Curso 2012-2013: 50

Curso 2013-2014: 50

Esta previsión baséase na análise do sucedido nos últimos anos na titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía, que se reflicte na seguinte gráfica:

* A utilización deste código é una recomendación internacional. Preténdese facilitar o recoñecemento mutuo das decisións de acreditación por parte dun grupo de axencias europeas. Os códigos están dispoñibles en: http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_E.pdf.



Nesta titulación estableceuse desde un principio un máximo de 50 alumnos de novo ingreso por curso, tendo en conta a dispoñibilidade dos recursos necesarios para a correcta impartición desta titulación técnica (se no gráfico anterior aparece un número algo maior é pola nota de corte establecida na selectividade para o ingreso nesta titulación, que fai que entren todos os que a teñan). Ademais, este reducido número permite unha mellor adaptación ao tipo de docencia personalizada e de calidade que se pretende coa implantación do EEES

Coa finalidade de permitir a modulación do alumnado para as diferentes actividades formativas (en grupos grandes, interactivos, titorizados) de acordo coas recomendacións da USC na súa Programación Académica, e tendo en conta as novas metodoloxías a aplicar, optouse por manter a cifra de 50 prazas de novo ingreso ofertadas.

A selección do alumnado de novo ingreso rexerose pola normativa xeral de xestión académica da USC e en particular a que regula os procedementos de selección para o ingreso nos Centros Universitarios dos estudantes que reúnan os requisitos legais para o acceso á Universidade:

<http://www.usc.es/gl/normativa/xestionacademica/index.html>

1.5 Número de créditos e requisitos de matriculación

Número de créditos do título: 240 ECTS

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudante e período lectivo:

60 ECTS para estudantes de primeiro curso por primeira vez a tempo completo.
30 ECTS para estudantes a tempo parcial.

Normas de permanencia:

O documento “Xestión das ensinanzas de Grao na USC”, aprobado polo Consello de Goberno o 29 de abril de 2008, establece os requisitos de permanencia e os tipos de matrícula. O devandito documento pode ser consultado na seguinte dirección electrónica:

<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/xestionensinanzasgraousc.pdf>

O seu articulado establece o seguinte:

PRIMEIRO.- Tipos de Matrícula

A Universidade de Santiago de Compostela establece para as titulacións de grao as seguintes modalidades de matrícula:

- a. Matrícula a tempo completo: 60 créditos ECTS
- b. Matrícula a tempo parcial: 30 créditos ECTS

SEGUNDO.- Matrícula de novos alumnos

Os estudantes admitidos para realizar o primeiro curso dos estudos do Grao a tempo completo deberanse matricular de 60 créditos ECTS, a realizar durante o ano académico

TERCEIRO.- Matrícula a tempo parcial

Os alumnos que por circunstancias acreditadas pretendan realizar o seu estudo a tempo parcial poderán matricularse de 30 créditos ECTS a elixir ou o número de créditos máis próximo a esta cifra en función das materias das que se matriculen. Os alumnos que poderán acollerse a este sistema de matrícula a tempo parcial serán como máximo o 15% dos alumnos matriculados no primeiro curso de acordo coas prazas de novo ingreso ofertadas.

Para estes efectos os interesados no momento de formalizar a matrícula en primeiro curso deberán solicitar esta modalidade acreditando os motivos que lle impidan a realización dos estudos a tempo completo. A selección realizarase o Centro de entre os alumnos matriculados neste primeiro curso, ao amparo da normativa e prazos establecidos. Esta selección realizarase atendendo aos criterios que regulen esta modalidade de matrícula: nota de acceso, traballo, residencia, etc. Os alumnos que sexan seleccionados na matrícula a tempo parcial procederán a facer o correspondente axuste de matrícula aos 30 ECTS establecidos para esta modalidade.

CUARTO.- Matrícula de Continuación de Estudos

O alumnado de continuación de estudos poderá matricularse dos créditos que desexen e dita matrícula só estará condicionada:

- a) Polas obrigas académicas que estableza o plan de estudos: ordenación temporal dos estudos, prelacións ou pre-requisitos, compatibilidade horaria das materias matriculadas, etc.
- b) Polo límite máximo de matrícula a tempo completo. Tendo en conta o número de horas ou volume de traballo que un estudante pode realizar durante un curso académico, non se permitirá matricular de máis de 75 créditos ECTS a tempo completo.

QUINTO.- Límites de matrícula para continuar estudos na mesma titulación

O alumnado deberá superar o 50% dos créditos dos que formalice matrícula no primeiro ano (1º e 2º cuadrimestre) nos tres primeiros anos de estudo, consecutivos ou alternos.

O incumprimento deste requisito impedirá ao alumno/a continuar os estudos do mesmo Grao na USC.

En caso de iniciar os estudos doutro Grao, serán de aplicación os mesmos criterios de limitación de matrícula, sen que se teñan en conta as posibles validacións ou recoñecementos de estudos para estes efectos.

Se neste segundo Grao non posúe os requisitos establecidos de superar o 50% dos créditos dos que formalice matrícula no primeiro ano nos tres primeiros anos de estudo, o alumno/a non poderá continuar ningún tipo de estudo na USC.

SIXTO.- Convocatoria de avaliación

Os alumnos de Grao disporán dunha única convocatoria por curso académico, se ben realizaranse dúas etapas de avaliación, unha ao remate de cada cuadrimestre e outra no mes de xullo, conforme o calendario académico que se aprobe. Nesta última avaliación só poderán presentarse os alumnos que non superaran os créditos ao remate de cada cuadrimestre.

Atención de necesidades educativas especiais:

O respecto á diversidade e ao desenvolvemento de políticas activas de incorporación e integración de estudantes con necesidades especiais son dous principios e liñas de actuación recollidos na Memoria de Responsabilidade Social da USC. Para ese efecto, o Servizo de Participación e Integración Universitaria da USC (SEPIU) encárgase da coordinación, en colaboración cos distintos centros e entidades, e posta en marcha das actuacións necesarias para favorecer a igualdade entre todos os membros da comunidade universitaria

Na dirección electrónica <http://www.usc.es/es/servizos/sepiu/integracion.html> pode consultarse máis información sobre os seguintes aspectos relacionados coa atención de necesidades educativas especiais:

- Apoios a estudantes con Discapacidade.
- Adaptacións Curriculares.
- Programa de Aloxamento de estudantes con Discapacidade.
- Programa de Eliminación de Barreiras Arquitectónicas.
- Centro de Documentación para a Vida Independente.

1.6 Resto de información necesaria para a expedición do Suplemento Europeo ao Título (SET) de acordo coa normativa vixente

Rama de coñecemento: Enxeñaría e Arquitectura.

Natureza da institución que conferiu o título: Universidade pública.

Natureza do Centro universitario no que o titulado finalizou os seus estudos: Centro propio da Universidade de Santiago de Compostela.

Profesións para as que capacita unha vez obtido o título:

Enxeñeiro Técnico en Topografía, ao cumprirse o estipulado na *Orde CIN/353/2009, de 9 de febreiro, pola que se establecen os requisitos para a verificación dos títulos universitarios oficiais que habiliten para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía.*

Linguas utilizadas ao longo do proceso formativo: castelán, galego e inglés.

No que se refire ao inglés, trataríase só dunha docencia esporádica ou do manexo de bibliografía neste idioma.

Non está previsto inicialmente que se imparta ningunha materia integramente en inglés. En calquera caso, na Programación Anual do Centro e na Guía Docente de cada materia o alumnado terá información puntual da lingua ou linguas nas que se imparte.

Será de aplicación o Art. 7 da Normativa de Transferencia e Recoñecemento de Créditos para Titulacións adaptadas ao Espazo Europeo de Educación Superior: *“Todos os créditos obtidos polo estudante, que sexan transferidos, recoñecidos ou superados para a obtención do correspondente título, serán incluídos no seu expediente académico e reflectidos no Suplemento Europeo ao Título”.*

Máis información sobre o SET expedido pola USC pode ser consultada na seguinte dirección electrónica: <http://www.usc.es/es/perfis/egresados/set.html>

2. XUSTIFICACIÓN

2.1 Xustificación do título proposto, argumentando o interese académico, científico ou profesional deste

O Título de Grao en ENXEÑARÍA EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA concirne e refírese aos saberes, ciencias e destrezas da métrica, representación, estudo e interpretación do territorio e as súas aplicacións tratadas en calquera soporte físico, temático, escala, dimensión e ámbito, desde a máis global á máis reducida. Entende na teoría e praxe permanentemente actualizada de cantas disciplinas e tecnoloxías sexan de interese para a mellor e máis rigorosa consecución dos fins descritos e o desenvolvemento, investigación e innovación dos métodos e instrumentos que deban en cada ocasión utilizarse.

Na súa primeira acepción, a Xeomática define a vocación de progreso e adiantamento profesional que se proxecta e proxectará no presente e cara ao futuro na vangarda das que se poidan cualificar en cada momento como Novas Tecnoloxías.

Na súa segunda acepción, a Topografía lembra a tradición de milenios, á que non se renuncia, incluíndo o estudo da propia Historia, e na que se cimenta solidamente o quefacer diario de titulación e titulados.

A obtención do Título supón a posesión duns coñecementos xerais e unhas habilidades necesarias para a adaptación a múltiples situacións nun marco de mercado laboral europeo, establecendo unha correspondencia directa cos profesionais responsables destas disciplinas nos nosos países veciños. A xustificación por tanto da presente titulación e os obxectivos que abarca responden ao contexto europeo dos estudos, á situación actual destes en España, ás reivindicacións da realidade social en relación ao coñecemento e ás novas demandas profesionais do mercado laboral.

O Título de Grao en ENXEÑARÍA EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA debe saber conxugar a aprendizaxe de coñecementos co desenvolvemento de competencias, para cubrir a necesidade laboral que a sociedade demanda del, sendo competente para proxectar, executar e/ou xestionar procesos e produtos no ámbito da Enxeñaría Civil, Topografía, GPS, Gabinete de Proxectos, Control de Calidade, Cartografía Territorial e Consultoría de Urbanismo.

Unha das razóns que xustifican de forma meridiana a necesidade da titulación reside en que diversas Enxeñarías conteñen coñecementos de Xeomática e Topografía, como base para a planificación, proxección, execución e/ou xestión de procesos e produtos específicos das súas disciplinas, dado que resultan plenamente dependentes deles. Esta dependencia de múltiples disciplinas respecto da Xeomática e a Topografía fai necesaria unha titulación específica que contemple nun todo harmónico a totalidade do área de coñecemento, nas técnicas consolidadas clásicas e nas novas tecnoloxías de uso recente e futuro.

Polo anteriormente exposto, o graduado debe dispor dun talante crítico, intuitivo e intelixente e cunha percepción xeral e multidisciplinar da súa formación, que lle permita entender a profesión de enxeñeiro no seu contexto e dimensión

social, recoñecendo as súas responsabilidades e ofrecendo garantías de fiabilidade. Así mesmo debe saber adaptarse aos continuos cambios, dispor de imaxinación e ser consciente dos progresos técnicos e da evolución das necesidades. E por último ter unha visión global, multidimensional e multidisciplinar. Todo isto dentro do ámbito da Xeomática e a Topografía tradúcese nun profesional competente na proxección, execución e xestión de procesos de adquisición, estruturación, análise e visualización de datos espaciais (métricos e/ou xeográficos) para a formación de modelos métricos e temáticos da realidade orientados á planificación e toma de decisións sobre o territorio.

A devandita capacitación confire ao graduado/a en Enxeñaría en Xeomática e Topografía a capacidade exclusiva de xerar produtos de base espacial demandados polas restantes Enxeñarías e en xeral pola Sociedade da Información, e que xustifican a súa necesidade de existencia, tales como:

I. Determinación do tamaño e forma da terra e a medida dos datos necesarios para definir o tamaño, posición, forma e contorno de calquera parte dela e poñendo de manifesto calquera parte nela.

II. O posicionamento de obxectos no espazo e o tempo así como o posicionamento e definición de aspectos físicos, estruturas e traballos de enxeñaría en, sobre ou debaixo da superficie terrestre.

III. O desenvolvemento, control e calibración de sensores, instrumentos e sistemas para os obxectivos antes mencionados e para outros propósitos profesionais.

IV. A adquisición e uso de información espacial a partir de imaxes terrestres, aéreas ou de satélite e a automatización destes procesos

V. A determinación da posición dos límites de terreos públicos ou privados, incluíndo fronteiras nacionais ou internacionais e o rexistro ou inscrición destes terreos ante as autoridades apropiadas.

VIN. O deseño, establecemento e manexo de sistemas de información xeográfica (SIX) e a captura, almacenamento, análise, administración e diseminación dos datos.

VII. A análise, interpretación e integración de obxectos e fenómenos espaciais no SIX, incluíndo a visualización e incorporación destes datos en mapas, modelos e instrumentos dixitais móbiles.

VIII. O estudo do medio ambiente natural e social, a medición de recursos terrestres e marítimos e o uso destes datos no planeamento do desenvolvemento de áreas urbanas, rurais e rexionais.

IX. O planeamento, desenvolvemento e reorganización da propiedade, ben sexa urbana ou rural, solo ou edificación.

X. A valoración e administración da propiedade ben sexa urbana ou rural, e ben se trate de solo ou edificios.

XI. O planeamento, medida e xestión do traballo de construción incluíndo a xestión de custos.

XII. Na aplicación das anteriores actividades, estes profesionais tomarán en consideración os aspectos relevantes legais, económicos, ambientais e sociais que atinxan a cada proxecto .

Desde unha óptica social da necesidade da Titulación, resulta un bo referente a demanda acontecida nos Cursos en que foi ofertada na Universidade de Santiago de Compostela, datos que quedan patentes na seguinte táboa (*fonte: Comisión Interuniversitaria de Galicia*):

Curso	PAAU		FP		Distrito Aberto		> 25	Outros	
	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda	Matricula	Oferta	Demanda
03/04	38	189	7	66	2	4	1	1	29
04/05	38	165	7	51	0	4	0	1	28
05/06	38	165	7	60	0	1	0	2	13
06/07	38	158	7	47	0	2	0	0	6
07/08	38	158	7	44	0	0	0	0	6
08/09	38	132	7	59	1	4	0	1	4

Táboa 2.1

Na devandita táboa pode observarse con claridade que a demanda supera nunha porcentaxe moi elevada á oferta en todos os anos desde que a titulación se implantou, dando como resultado, pola aplicación das notas de corte, unha matrícula por enriba do 100% da oferta da USC de 50 prazas por curso (obtendo unha cifra superior a 55 en todos os anos).

Ademais, os índices de inserción laboral, intimamente ligados cos números de demanda expostos e de acordo cos datos máis recentes obtidos mediante unha enquisa efectuada polos colexios profesionais aos egresados nos últimos cinco anos, mostran unha taxa de inserción do 90,9% (*fonte: Libro Branco "Título de Grao de Enxeñeiro en Xeomática e Topografía"*, aprobado pola ANECA)

Dicir por último que o Plano de Estudos que se presenta nesta Memoria axústase plenamente aos requisitos que deben contemplar os títulos oficiais de Grao para lograr a correspondente habilitación á profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía, recollendo todas e cada unha das competencias que deben adquirirse cos Módulos de Formación Básica, común á Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica que aparecen na orde ministerial CIN/353/2009, de 9 de febreiro (BOE, 20 de febreiro de 2009).

2.2. Referentes externos á Universidade proponente que avalen a adecuación da proposta a criterios nacionais ou internacionais para títulos de similares características académicas

A proposta que se presenta tivo en conta, en primeiro lugar, a normativa oficial vixente e informes que a enmarcan de maneira vinculante, entre outros, o Real Decreto 1393/2007, de 29 de outubro, polo que se establece a ordenación do ensino universitario oficial (BOE de 30 de outubro de 2007) e a Orde Ministerial CIN/353/2009, de 9 de febreiro, pola que se establecen os requisitos para a verificación dos títulos universitarios oficiais que habiliten para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía (BOE de 20 de febreiro de 2009).

Ademais utilizáronse as seguintes referencias fundamentais:

- As directrices marcadas polo Libro Branco do Programa de Convergencia Europea da ANECA:
(http://www.aneca.es/media/150420/libroblanco_jun05_topografia.pdf) para o Título de Grao de Enxeñeiro en Xeomática e Topografía (Madrid, 2004).
- Os informes resultado do traballo de distintas comisións da Rede Temática “Educación Europea en Enxeñaría Xeodésica, Cartografía e Topografía” (EEGECES), financiada pola Unión Europea, que agrupa a institucións de educación superior de 18 países europeos, así como a centros de investigación e asociacións profesionais. A súa finalidade é facilitar o acceso transnacional aos recursos educativos en Europa, facilitando o recoñecemento das cualificacións e graos da disciplina, e fomentando a mobilidade académica e profesional.
- Os informes sobre a situación da Enxeñaría Técnica en Topografía elaborados polo Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos en Topografía (<http://www.coit-topografia.es>), profesión para cuxo exercicio habilita o título de grao que se presenta.
- O Catálogo Oficial de Títulos vixente á entrada en vigor de Lei Orgánica 4/2007 (LOMLOU), no que se atopa recollido o título do Enxeñeiro Técnico en Topografía, aprobado por Resolución Reitoral de 19 de novembro de 2003 (BOE de 23 de decembro de 2003).
- As propostas de mínimos respecto de materias, número de ECTS, competencias e contidos elaborada pola Conferencia de Directores de Escolas de Enxeñaría Técnica en Topografía e Enxeñaría en Xeodesia e Cartografía, e que deberían ter os novos títulos de grao das universidades españolas.

Finalmente, consultáronse os planos de estudo vixentes nas principais universidades españolas, europeas e doutros países como Canadá e Estados Unidos.

2.3. Descrición dos procedementos de consulta internos e externos utilizados para a elaboración do plano de estudos

Procedementos de consulta internos:

A proposta deste título de grao foi realizada por unha Comisión da Escola Politécnica Superior, que se encargou da elaboración do Plano de Estudos do grao de Enxeñaría en Xeomática e Topografía, e que foi nomeada polo Reitor

da USC, a proposta da Xunta de Escola do devandito Centro, en reunión celebrada con data 20 de decembro de 2007.

Estivo integrada polo Director da Escola, que fixo as veces de presidente da Comisión, por un profesor proposto pola dirección que actuou como secretario, por 10 profesores máis da titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía, propostos polas áreas de coñecemento que teñen docencia na devandita titulación, 3 alumnos representantes desta e, en representación do persoal de administración e servizos, a responsable da Unidade de Apoio á Xestión de Centros e Departamentos da EPS. Así pois, a comisión contou cun total de 16 membros.

Durante o proceso de elaboración do título de grao celebráronse numerosas reunións, tanto da comisión redactora (15 en total) como do profesorado das áreas de coñecemento implicadas, co obxecto de debater e coñecer a súa opinión sobre as propostas e documentos de traballo emanados da Comisión. Así mesmo, as reunións de profesorado, por áreas de coñecemento e inter área, serviron para o desenvolvemento das propostas formativas das materias.

Así, os diferentes membros da Comisión solicitaron permanentemente a opinión dos seus respectivos sectores e áreas de coñecemento respecto de cada un dos asuntos tratados nas reunións, empregando, ademais dos comentados no apartado anterior, os seguintes documentos de consulta:

- Resolución 1477 do 15 de xaneiro de 2009 da Secretaría de Estado de Universidades pola que se publica o Acordo do Consello de Ministros, polo que se establecen as condicións ás que deberán adecuarse os planos de estudos conducentes á obtención de títulos que habiliten para o exercicio das distintas profesións reguladas de Enxeñeiro Técnico (BOE nº 25/29-01-2009).
- Liñas xerais para a implantación dos estudos de grao e posgrao no sistema universitario de Galicia. Documento do Consello Galego de Universidades aprobado en pleno o 5/7/2007.
- Liñas xerais da Universidade de Santiago de Compostela para a elaboración das novas titulacións oficiais reguladas polo RD 1393/2007.

Procedementos de consulta externos:

Antes da aprobación definitiva do borrador do proxecto do plano de estudos, e previamente a que a Dirección do Centro fixese a súa exposición pública á comunidade universitaria, mantivéronse reunións informativas con representantes do Colexio Oficial de Enxeñeiros Técnicos en Topografía (do que xa se obtivo por escrito informe favorable ao Plano proposto) e con responsables das principais empresas do sector na Comunidade Autónoma.

Ademais, mantivéronse reunións de traballo cos representantes das Universidades Españolas nas que actualmente se imparten as titulacións de Enxeñaría Técnica en Topografía e Enxeñaría en Xeodesia e Cartografía, co obxecto de debater e contrastar as propostas elaboradas polas devanditas institucións.

3. OBXECTIVOS

Seguindo as indicacións expresadas no Art. 3.5 do *RD 1393/2007 de 29 de outubro, polo que se establece a ordenación do ensino universitario oficial*, entre os principios xerais que deben inspirar o deseño deste novo título de Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía, os planes de estudos deberán ter en conta que calquera actividade profesional debe realizarse:

- a) desde o respecto aos dereitos fundamentais e de igualdade entre homes e mulleres, debendo incluírse, nos planos de estudos en que proceda, ensinanzas relacionadas cos devanditos dereitos.
- b) desde o respecto e promoción dos Dereitos Humanos e os principios de accesibilidade universal e deseño para todos de conformidade co disposto na disposición final décima de Lei 51/2003, de 2 de decembro, de Igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade, debendo incluírse, nos planos de estudos en que proceda, ensinanzas relacionadas cos devanditos dereitos e principios.
- c) de acordo cos valores propios dunha cultura de paz e de valores democráticos, e debendo incluírse, nos planos de estudos en que proceda, ensinanzas relacionadas con devanditos valores

Neste mesmo RD, no apartado 3.2 do seu Anexo I, recóllese que se garantirán, como mínimo as seguintes competencias básicas, no caso do Grao, e aquelas outras que figuren no Marco Español de Cualificacións para a Educación Superior, MECES:

- Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda dese campo de estudo.
- Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
- Que os estudantes teñan desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.

Tomando como base todo o anterior e de acordo co recollido na *Orde CIN/353/2009, de 9 de febreiro, pola que se establecen os requisitos para a verificación dos títulos universitarios oficiais que habiliten para o exercicio da*

profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía, os/as titulados/as deste grao deben marcarse como obxectivo a adquisición das seguintes competencias xerais (entre paréntese van as claves que se empregarán no apartado 5 ao referirse a estas competencias):

- Diseñar e desenvolver proxectos xeomáticos e topográficos. **(CX 1)**
- Analizar, rexistrar e organizar o coñecemento do contorno e da distribución da propiedade e usar esa información para o planeamento e administración do solo. **(CX 2)**
- Comprender e analizar os problemas de implantación no terreo das infraestruturas, construcións e edificacións proxectadas desde a enxeñaría en topografía, analízalos e proceder á súa implantación. **(CX 3)**
- Capacidade para toma de decisións, de liderado, xestión de recursos humanos e dirección de equipos interdisciplinares relacionados coa información espacial. **(CX 4)**
- Determinar, medir, avaliar e representar o terreo, obxectos tridimensionais, puntos e traxectorias. **(CX 5)**
- Reunir e interpretar información do terreo e toda aquela relacionada xeográfica e economicamente con él. **(CX 6)**
- Xestión e execución de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación no ámbito desta enxeñaría. **(CX 7)**
- Planificación, proxecto, dirección, execución, e xestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imaxes, posicionamento e navegación; modelización, representación e visualización da información territorial en, baixo e sobre a superficie terrestre. **(CX 8)**
- Planificación, proxecto, dirección, execución e xestión de procesos e produtos de aplicación á obra civil e á edificación, no ámbito xeomático. **(CX 9)**
- Planificación, proxecto, dirección, execución e xestión de procesos e produtos de aplicación á enxeñaría medioambiental, agronómica, forestal e mineira, no ámbito xeomático. **(CX 10)**
- Planificación, proxecto, dirección, execución e xestión de procesos e produtos de aplicación na sociedade da información no ámbito xeomático. **(CX 11)**
- Planificación, proxecto, dirección, execución e xestión de procesos e produtos de aplicación en catastro e rexistro, ordenación do territorio e valoración, no ámbito xeomático. **(CX 12)**

Estas competencias son as que deben figurar neste apartado de acordo co recollido no Anexo da orde ministerial, referido ao “Establecemento de requisitos respecto de determinados apartados do anexo I do RD 1393/2007, de 29 de outubro, polo que se establece a ordenación do ensino universitario oficial, relativo á memoria para a solicitude de verificación de títulos oficiais”.

Nesa mesma Orde, establécense unha serie de competencias específicas para alcanzar as anteriores, relacionadas coa formación básica da rama de Enxeñaría e Arquitectura, coa Enxeñaría Topográfica e de Tecnoloxía Específica, que se describirán no apartado 5 de Planificación das Ensinanzas, ao estar ligadas de maneira máis concreta ás materias propostas. Ademais, a súa descrición nese apartado 5 correspóndese tamén co indicado no Anexo da orde antes citada.

Por outra banda, estas competencias xerais no seu conxunto, ademais dos coñecementos e destrezas que presupoñen, deberán permitir tamén que os graduados e graduadas desenvolvan determinadas competencias transversais ao seu quefacer profesional. Esta transversalidade podería quedar resumida na adquisición das seguintes capacidades e destrezas:

- Capacidade de análise e síntese.
- Capacidade para o razoamento e a argumentación.
- Capacidade de traballo individual, con actitude autocrítica.
- Capacidade para traballar en grupo e abarcar situacións problemáticas de forma colectiva.
- Capacidade para obter información adecuada, diversa e actualizada.
- Capacidade para elaborar e presentar un texto organizado e comprensible.
- Capacidade para realizar unha exposición en público de forma clara, concisa e coherente.
- Compromiso de veracidade da información que ofrece aos demais.
- Habilidade no manexo de TIC's
- Utilización de información bibliográfica e de Internet.
- Utilización de información en lingua estranxeira.
- Capacidade para resolver problemas mediante a aplicación integrada dos seus coñecementos.

En calquera caso, e de acordo coas *“Liñas xerais da USC para a elaboración das novas titulacións oficiais”* reguladas polo RD 1393/2007, considéranse competencias transversais para todas as titulacións de Grao da USC o coñecemento instrumental de linguas estranxeiras, lingua galega, e tecnoloxías da información e da comunicación.

Ademais, de acordo con esas mesmas liñas xerais da USC, os/as estudantes de todas as titulacións de Grao deberán acreditar obrigatoriamente, para a obtención do título, o coñecemento dunha lingua estranxeira ao nivel que determine o Consello de Goberno. O resto das competencias transversais terán carácter optativo. A USC, por acordo do Consello de Goberno, asegurará os mecanismos de recoñecemento destes créditos mediante o establecemento dos criterios de valoración e dos procedementos de acreditación destas competencias.

4. ACCESO E ADMISIÓN DE ESTUDANTES

4.1 Sistemas de información previa á matriculación e procedementos accesibles de acollida e orientación dos estudantes de novo ingreso para facilitar a súa incorporación á Universidade e á titulación

Vías e requisitos de acceso ao título, incluíndo o perfil de ingreso recomendado:

De acordo co artigo 14 do Real Decreto 1393/2007 do 29 de outubro sobre Organización do Ensino Universitario Oficial, para o acceso ao ensino oficial de Grao requírase estar en posesión do título de bacharelato ou equivalente e superar a proba á que se refire o Artigo 42 de Lei 6/2001 Orgánica de Universidades modificada por Lei 4/2007 de 12 de abril, sen prexuízo dos demais mecanismos de acceso previstos pola normativa vixente que se citan:

- Estar en posesión dos títulos académicos ou profesionais e probas que se recollen na convocatoria de matrícula que anualmente realiza a USC.

- Ser alumnos procedentes de universidades estranxeiras aos que se lles conceda a validación parcial dos estudos que pretenden continuar na USC de acordo cos criterios que determine a USC (ver art. 30.2 das normas de xestión académica:

<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/normasxestionacademica.pdf>)

En Galicia o sistema universitario aplica o principio de distrito único aos estudantes. Iso significa que os estudantes en Galicia incorpóranse a calquera centro de ensino universitario con independencia do lugar da Comunidade Autónoma no que cursen os seus estudos de secundaria ou realicen as Probas de Acceso á Universidade.

Co obxectivo de conxugar por unha banda os principios do distrito único e distrito aberto, a autonomía universitaria e a coordinación dos procedementos e das competencias no acceso dos estudantes á Universidade, as tres universidades galegas asinaron un convenio específico para a organización e o desenvolvemento das probas de acceso e a asignación das prazas no Sistema Universitario de Galicia, establecendo como comisión organizadora a Comisión Interuniversitaria de Galicia (CIUG) de acordo co que establece a normativa vixente en relación coas probas de acceso. Por tanto, e en virtude desta normativa, os estudantes que teñan superadas as probas de acceso á Universidade poderán matricularse na titulación de Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía.

En canto ao perfil de acceso, aínda que non se esixe unha formación previa específica, é recomendable que o estudante teña cursado durante o bacharelato a modalidade de Ciencias e Tecnoloxía (RD 1467/2007) é así mesmo recomendable que posúa as seguintes características persoais e académicas:

- Curiosidade intelectual
- Hábito de lectura

- Capacidade analítica
- Capacidade crítica
- Capacidade de aplicar fundamentos para a resolución de problemas
- Constancia e responsabilidade no traballo
- Capacidade para o traballo en equipo
- Capacidade para usar o tempo de forma efectiva
- Competencia en expresión oral e escrita
- Competencia lingüística en inglés, ademais de en castelán e en galego
- Competencia en ferramentas informáticas básicas
- Coñecementos básicos en Debuxo Técnico e Xeoloxía a nivel de Bacharelato

Canles de difusión para informar os potenciais estudantes sobre a titulación e sobre o proceso de matriculación:

A USC conta cun programa específico de información e difusión da súa oferta de estudos a través dun perfil específico na súa páxina web dirixido a futuros estudantes: <http://www.usc.es/gl/perfis/futuros/index.html>.

Desenvolve ademais, desde hai anos, un programa de información e orientación nos Centros de Ensino Medio de Galicia, denominado “Programa A Ponte” (<http://www.usc.es/aponte>), en cuxo marco o profesorado universitario imparte charlas informativas nestes centros, e organízanse “Xornadas de Portas Abertas” nas que os futuros estudantes visitan as facultades, centros e instalacións da USC.

A información relativa ao acceso á Universidade e á matrícula facilítase por dúas vías: a través da Comisión Interuniversitaria de Galicia (órgano consorciado participado pola Consellería de Educación da Xunta de Galicia e as tres Universidades Públicas de Galicia), que xestiona o acceso ás Universidades (<http://ciug.cesga.es/menuinicio.html>), e a través da páxina web da USC <http://www.usc.es>, que mantén información constantemente actualizada sobre a normativa de acceso, matrícula, oferta de titulacións, centros, servizos de apoio ao estudante, etc.

Ademais, a USC conta cunha oficina física, o Centro de Orientación Integral ao Estudante (COIE), <http://www.usc.es/gl/coies/coie.jsp>, cunha unidade específica dirixida á orientación preuniversitaria.

Por último, a Universidade participa anualmente en Feiras e Exposicións de Universidades e Centros de Ensino Superior, tanto a nivel galego (v.g., “Forum Orienta do Ensino Superior en Galicia”, organizado pola Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, <http://www.forumorienta.es/>) como español e internacional, para promover a súa oferta de estudos.

Procedementos e actividades de orientación específicos para a acollida dos estudantes de novo ingreso:

A USC realiza todos os anos, a comezo de curso, xornadas de acollida organizadas polo vicerreitorado con competencia en asuntos estudiantís

(Vicerreitorado da Comunidade Universitaria e Compromiso Social), que se desenvolven na primeira quincena do curso en todos os centros universitarios, e que teñen por obxecto presentar aos novos estudantes as posibilidades, recursos e servizos que lle ofrece a Universidade.

A Escola Politécnica Superior, pola súa banda, recibe nunha xornada de acollida aos novos estudantes o primeiro día de clase. Nela ofréceneselles unha presentación da Escola, do seu equipo xestor, dos servizos administrativos e da organización académica do Centro, ademais de mostrarlles as súas instalacións e o funcionamento da Biblioteca Intercentros e doutros servizos de interese para o alumnado de novo ingreso.

4.2 Condicións de acceso e admisión

Non existen condicións ou probas de acceso especiais autorizadas pola administración competente.

4.3 Sistemas de apoio e orientación dos estudantes unha vez matriculados

Ademais das actividades indicadas no apartado 4.1, especialmente a xornada de acollida e presentación que o Centro realiza o primeiro día de curso, a Escola Politécnica Superior desenvolve, en solitario ou conxuntamente con outros centros, as seguintes accións de apoio e orientación para os estudantes matriculados nos Graos a impartir:

- Programa de titorías personalizadas: aos estudantes de novo ingreso en primeiro curso ofréceneselles a posibilidade de incorporarse a este programa, a través do que se lles asigna un profesor-titor que lles orientará ao longo da carreira. O plano tutorial implica un seguimento das titorías e das actividades académicas por parte do alumnado e do profesorado-titor, máis intenso durante o primeiro ano e a demanda do alumnado a partir do segundo ano (<http://www.lugo.usc.es/epslugu/TitoriasPersoais/TitoriasPersoais.htm>)

- Presentación da Biblioteca Intercentros e formación de usuarios: a Biblioteca Intercentros do Campus de Lugo, como o resto dos centros da Biblioteca Universitaria da USC, ofrece á comunidade universitaria un plano de formación dirixido a profundar no coñecemento dos servizos bibliotecarios e dos recursos de información. Ao longo do curso académico, esta biblioteca realiza sesións de presentación dirixidas a alumnos de novo ingreso e organiza cursos adaptados aos diferentes tipos de usuarios e ás diferentes áreas temáticas que se imparten na Universidade. Así, realízanse cursos de manexo do catálogo, instrumentos básicos de consulta, bases de datos, revistas e libros electrónicos, recursos accesibles a través de internet, etc. (<http://busc.usc.es/Servizos/formacion.asp>).

- Atención continuada no Centro: a Dirección do Centro e a súa Unidade de Apoio á Xestión están accesibles a diario para calquera consulta de ámbito académico que afecte aos estudos da Escola. Ademais, a páxina web do Centro mantense permanentemente actualizada como referencia básica de información, na que se poden consultar horarios de actividades académicas, calendarios de

avaliación, programas de materias, horas de titoría do profesorado, actividades extraordinarias, normativa, etc. Páxinas web da EPS:

<http://www.usc.es/gl/centros/eps/index.jsp> (institucional da USC) e

<http://www.lugo.usc.es/eps/lugo/> (propia do Centro).

Por último, cabe indicar que a Universidade de Santiago de Compostela conta co Servizo de Participación e Integración Universitaria (SEPIU) (<http://www.usc.es/gl/servizos/sepiu>), que traballa na integración de persoas con discapacidade e presta apoio para o desenvolvemento das adaptacións curriculares, así como un protocolo para a integración na comunidade universitaria

(<http://www.usc.es/export/sites/default/gl/servizos/sepiu/descargas/PROTOCOLO.pdf>).

4.4 Transferencia e recoñecemento de créditos: sistema proposto pola Universidade

A Universidade de Santiago de Compostela conta cunha “*Normativa de transferencia e recoñecemento de créditos para titulacións adaptadas ao Espazo Europeo de Educación Superior*”, aprobada polo seu Consello de Goberno o 14 de marzo de 2008, da súa aplicación son responsables o Vicerreitorado con competencias en oferta docente e a Secretaría Xeral, cos Servizos deles dependentes: Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica e Servizo de Xestión Académica. Está accesible publicamente a través da web da USC, na ligazón:

<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/normatransferrecocreditostituEEES.pdf>.

Como desenvolvemento desta normativa, estableceuse na Resolución Reitoral de 27 de outubro de 2008 o procedemento para o recoñecemento e transferencia de competencias nas titulacións de Grao e Máster (<http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0661.PDF>).

Esta normativa cumpre o establecido no RD 1393/2007 e ten como principios, de acordo coa lexislación vixente:

- Un sistema de recoñecemento baseado en créditos (non en materias) e na acreditación de competencias.
- A posibilidade de establecer con carácter previo á solicitude dos estudantes, táboas de recoñecemento globais entre titulacións, que permitan unha rápida resolución das peticións sen necesidade de informes técnicos para cada solicitude e materia.
- A posibilidade de especificar estudos estranxeiros susceptibles de ser recoñecidos como equivalentes para o acceso ao grao ou ao posgrao, determinando os estudos que se recoñecen e as competencias pendentes de superar.
- A posibilidade de recoñecer estudos non universitarios e competencias profesionais acreditadas.

5. PLANIFICACIÓN DAS ENSIANZAS

5.1 Estrutura das ensinanzas

De acordo co Art. 12.2 do RD 1393/2007, o Plano de Estudos do Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía pola Universidade de Santiago de Compostela consta de 240 créditos ECTS, distribuídos en 4 cursos de 60 créditos cada un, divididos en dous semestres, que inclúen toda a formación teórica e práctica que o alumnado debe adquirir para obter a titulación.

Distribución do Plano de Estudos en créditos ECTS, por tipo de materia:

Cadro resumo das materias que ten que cursar cada estudante para obter o título de Grao:

TIPO DE MATERIAS	Créditos ECTS
De Formación Básica	60
Obrigatorias	141
Optativas	27
Traballo Fin de Grao	12
TOTAL:	240

Táboa 5.1

Oferta permanente do Centro para alcanzar os créditos da táboa anterior e posibles recoñecementos de créditos optativos:

TIPO DE MATERIAS	Créditos ECTS
De Formación Básica	60
Obrigatorias	141
Optativas	63
Traballo Fin de Grao	12
TOTAL:	276
Recoñecemento de créditos optativos	Nº máximo de créditos ECTS
Prácticas externas recoñecidas no Art. 12.6 do RD 1393/2007	6
Competencias transversais da USC	6
Actividades recoñecidas no Art. 12.8 do RD 1393/2007	6
TOTAL:	294

Táboa 5.2

Así pois, dos 27 créditos optativos que deben ser cursados polo alumnado, pódense obter por recoñecemento ata un máximo de 18 créditos polos seguintes supostos, sinalados na táboa anterior:

- Ao amparo do o Art. 12.6 do RD 1393/2007, nesta titulación, os/as estudantes poderán obter recoñecemento académico ata un máximo de 6 créditos optativos pola realización de prácticas externas relacionadas co título.

- De acordo coas Liñas Xerais da USC para a elaboración das novas titulacións oficiais reguladas polo RD 1393/2007, os/as estudantes deberán acreditar obrigatoriamente, para a obtención do título, o coñecemento dunha lingua estranxeira ao nivel que determine o Consello de Goberno da Universidade de Santiago de Compostela. Ademais, polo resto de competencias transversais recollidas nestas Liñas Xerais, os/as estudantes poderán obter recoñecemento académico até un máximo de 6 créditos optativos.

- De acordo co Art. 12.8 do RD 1393/2007, os/as estudantes poderán obter recoñecemento académico en créditos pola participación en actividades universitarias culturais, deportivas, de representación estudantil, solidarias e de cooperación, até un máximo de 6 créditos optativos.

Para o recoñecemento destes créditos será de aplicación a normativa específica aprobada polo Consello de Goberno da USC (coa denominación “Proposta de recoñecemento de créditos ao abeiro do artigo 12.8 do Real Decreto 1393/2007, do 29 de outubro, e das Liñas Xerais da USC para a elaboración das novas titulacións”, aprobada polo Consello de Goberno o 4 de xullo de 2008 e localizable na seguinte dirección web:

http://www.usc.es/export/sites/default/gl/normativa/descargas/regulreconctocredictactivi_gl.pdf), e no caso das prácticas externas, deberase contar co informe favorable da Comisión de Docencia da Escola.

No caso de non obter ningún recoñecemento polos apartados anteriores, o alumnado terá que cubrir a súa optatividade cun total de 6 materias (de 4,5 créditos cada unha), a elixir entre as 14 optativas propostas no presente Plano de Estudos.

En canto ao Traballo Fin de Grao, poderá presentarse e defenderse cando o alumnado teña superados todos os demais créditos necesarios para a obtención do título, é dicir, 228 ECTS.

Explicación xeral da planificación do Plano de Estudos:

1) Aspectos académico-organizativos xerais:

Como se recolle no RD 1125/2003, “o crédito europeo (ECTS) é a unidade de medida do haber académico que representa a cantidade de traballo do estudante para cumprir os obxectivos do programa de estudos e que se obtén pola superación de cada unha das materias que integran os planes de estudo das diversas ensinanzas conducentes á obtención de títulos universitarios de carácter oficial e validez en todo o territorio nacional. Nesta unidade de medida intégranse as ensinanzas teóricas e prácticas, así como outras actividades académicas dirixidas, con inclusión das horas de estudo e de traballo que o estudante debe realizar para alcanzar os obxectivos formativos propios de cada unha das materias do correspondente plano de estudos”. Con esta premisa, a

actividade do alumnado para alcanzar a titulación proposta, definida nestes créditos ECTS, leva consigo a esixencia dun traballo persoal e autónomo, definido, planificado e supervisado polo profesorado a través de seminarios e titorías. Ao mesmo tempo, a presenza do alumnado en clases impartidas en grupos grandes será proporcionalmente menor, favorecendo unha maior participación en titorías en grupos reducidos ou individualizadas así como en grupos de traballo moi reducidos cun seguimento máis personalizado.

Se se estima en 25 horas o crédito ECTS (segundo o recollido no RD 1125/2003 e a recomendación ao respecto da USC) e son 60 os créditos ECTS que o alumnado terá que superar por curso, o número total de horas ao ano que terá que dedicar ascenderá a 1500. Esta dedicación, repartida entre as 37 ou 38 semanas que ten o curso académico (18 ou 19 por semestre), arroxa unha dedicación semanal do alumnado dunhas 40 horas, obxectivo que se pretende con esta nova maneira de medir o tempo de formación.

Indicacións metodolóxicas xerais:

Visto o anterior, o número total de horas de traballo do alumnado en cada materia será igual ao número de créditos que teña por 25, situándose o traballo presencial por crédito entre as 7 e as 10 horas.

As clases de teoría, expositivas e de carácter maxistral, desenvolveranse na aula por parte do profesorado, axudado dos medios materiais que considere oportunos e seguindo os contidos pormenorizados da materia que aparezan reflectidos na Guía Docente anual.

Os seminarios e prácticas, realizadas en grupos reducidos de 20 alumnos e de carácter interactivo, serán actividades complementarias que poderán ser impartidas polo profesorado ou ser o marco para que os estudantes expoñan os seus traballos perante os seus compañeiros, establecendo se fose o caso os correspondentes debates, baixo a supervisión do profesorado. Estas actividades permitirán ao alumnado a adquisición de habilidades e a posta a punto dos coñecementos adquiridos a través do traballo persoal e das clases de teoría.

Así mesmo, nas titorías en grupo, con non máis de 10 alumnos/as, e nas individuais atenderase ao alumnado para discutir, comentar, clarear ou resolver cuestións concretas en relación coas súas tarefas dentro da materia (recompilación de información, preparación de probas de avaliación, traballos...).

En calquera caso, todas estas tarefas desenvolvidas persoalmente polo alumnado, dentro da súa aprendizaxe autónoma, serán orientadas e supervisadas polo profesorado de cada materia.

Atendendo aos criterios recollidos na Planificación Académica Anual da USC para o Curso 2009-10, a carga docente presencial para cada crédito ECTS estimarase en 8,5 horas, correspondendo 4 horas á docencia expositiva (en grupos de 80 alumnos como máximo), 4 á interactiva (en grupos de 20 alumnos) e 0,5 ás titorías en grupo moi reducido (en grupos de 10 alumnos). Exclúense deste cómputo as titorías individuais e o tempo dedicado ás probas de

avaliación. Por tratarse en calquera caso de actividades presenciais, a súa estimación en horas sumarase ás anteriores, non debendo chegar en conxunto ás 10 horas presenciais por crédito ECTS.

Criterios xerais de avaliación:

A aprendizaxe a través dos créditos ECTS e a adquisición das competencias asociadas axustarase a unha avaliación continuada, que debe contribuír de forma decisiva a estimular ao alumnado a seguir o proceso e a involucrarse cada vez máis na súa propia formación.

Así pois, óptase por un sistema de avaliación común para todas as materias, acorde co RD 1125/2003 no que se refire ao Sistema de cualificacións (*art. 5*) e que inclúa algunha ou todas as consideracións seguintes:

- 1) Asistencia.
- 2) Proba ou probas, orais e/ou escritas.
- 3) Aproveitamento das prácticas.
- 4) Traballos entregados e/ou presentados.
- 5) Participación do alumnado nas actividades da aula.

Dentro destes criterios xerais, cada profesor/a fixará na Guía Docente anual o peso concreto que outorgará a cada actividade nesa avaliación continua, tendo en conta a natureza de cada materia. Así mesmo, en caso de optarse pola realización dun exame final, fixarase tamén na Guía Docente a súa importancia relativa na superación da materia, recomendándose que non supere o 50% da cualificación final.

En caso de existir materias con máis dun grupo e distinto profesorado, os criterios de avaliación serán consensuados, seguindo as indicacións que para eses efectos elabore a Comisión de Docencia do Centro.

Mecanismos de coordinación:

Está previsto establecer na titulación mecanismos que garantan a coordinación horizontal (dentro dun curso académico) e vertical (ao longo dos distintos cursos) das materias e módulos de que consta o plano de estudos.

Neste sentido, estableceranse as figuras de Coordinador de Título para a coordinación vertical e de Coordinadores de Curso, para a horizontal. Estas figuras están dalgunha maneira recoñecidas na propia Planificación Académica Anual da USC para o curso 2009-10, xunto coa dos Coordinadores das diferentes materias e os de Intercambios de Estudiantes, ao figurar como tales e contar todos eles cun recoñecemento na súa capacidade docente polas súas actividades de xestión e coordinación.

A Dirección da Escola elaborará un plano de traballo, seguindo as pautas establecidas polo propio Sistema de Garantía Interno de Calidade da USC, recollido no apartado 9 desta Memoria, e velará polo seu cumprimento para que a coordinación exercida permita unha mellor organización docente, unha maior coherencia e relación entre os contidos das diferentes materias, e o éxito no

logro das competencias que debe adquirir o alumnado coa obtención do Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía.

2) Cadros-resumen do Plano de Estudos:

A continuación ofrécense unha serie de cadros que recollen a relación de materias do Plano de Estudos, o seu carácter, a súa carga en créditos ECTS, a súa agrupación en módulos e a súa distribución temporal.

Nome da MATERIA	Carácter	Créditos ECTS	Materias básicas (RD 1393/2007)	Outras Ramas de Coñecemento ás que estarían asociadas
Sistemas de Representación	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Expresión Gráfica	
Matemáticas I	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Matemáticas	Ciencias
Matemáticas II	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Matemáticas	Ciencias
Matemáticas III	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Matemáticas	Ciencias
Física I	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Física	Ciencias / Ciencias da Saúde
Física II	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Física	Ciencias / Ciencias da Saúde
Informática	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Informática	
Bases de Datos	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Informática	
Economía e Empresa	Formación Básica <i>(da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)</i>	6	Empresa	Ciencias Sociais e Xurídicas
Fundamentos de Xeoloxía	Formación Básica <i>(da Rama de Ciencias)</i>	6	Xeoloxía	
Astrometría e Xeodesia Física	Obrigatoria	6		
Xeodesia Matemática	Obrigatoria	6		
Sistemas de Posicionamento Global	Obrigatoria	6		
Redes Xeodésicas	Obrigatoria	4,5		
Xeofísica	Obrigatoria	4,5		
Modelos Estatísticos de Axuste de Observacións	Obrigatoria	6		
Instrumentos e Métodos Topográficos	Obrigatoria	12		

Fotogrametría Analítica	Obrigatoria	6
Fotogrametría Dixital	Obrigatoria	9
Topografía Aplicada a la Enxeñaría Civil	Obrigatoria	4,5
Topografía de Obras	Obrigatoria	6
Deseño Xeométrico de Obras Lineais	Obrigatoria	4,5
Catastro e Valoración de Bens Inmóbles	Obrigatoria	9
Urbanismo e Ordenación do Territorio	Obrigatoria	6
Sistemas de Información Xeográfica	Obrigatoria	9
Teledetección	Obrigatoria	9
Cartografía I	Obrigatoria	6
Cartografía II	Obrigatoria	6
IDE's e Novas Tecnoloxías en Cartografía	Obrigatoria	6
Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria	9
Proxectos	Obrigatoria	6
TRABALLO FIN DE GRAO	Obrigatoria	12
Debuxo Técnico Asistido por Computador	Optativa	4,5
Cálculo Gráfico	Optativa	4,5
Matemática Aplicada á Enxeñaría	Optativa	4,5
Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía	Optativa	4,5
Prospección Xeofísica	Optativa	4,5
Auscultación Non Topográfica de Obras de Enxeñaría	Optativa	4,5
Fotogrametría Non Cartográfica	Optativa	4,5
Software Topográfico	Optativa	4,5
Microxeodesia	Optativa	4,5
Administración de Terras	Optativa	4,5
Planeamento Urbanístico	Optativa	4,5
Cartografía Catastral Informatizada	Optativa	4,5
Lexislación Topográfica	Optativa	4,5
Levantamentos Especiais	Optativa	4,5

Táboa 5.3

Así pois, compoñen o Plano un total de 46 materias, das que 10 son de Formación Básica (9, con 54 créditos, pertencen á Rama á que se adscribe a titulación, concretamente ás materias de Matemáticas, Física, Informática, Expresión Gráfica, Química e Empresa), 22 son obrigatorias e 14 optativas.

Destas 46 materias, 21 axústanse á recomendación xeral da USC de ter unha carga lectiva de 6 créditos ECTS. O resto, 11 obrigatorias e 14 optativas, axústanse en calquera caso ás excepcións previstas nesas Liñas Xerais da USC ao presentar 4,5 (4 obrigatorias e a totalidade das optativas), 9 (5 obrigatorias) ou 12 créditos (2 obrigatorias, sendo unha delas o Traballo Fin de Grao). A razón desta desviación da norma xeral obedece á necesidade de axustar a carga de cada materia ao volume dos seus contidos máis adecuado para alcanzar os obxectivos e adquirir as competencias asociadas a cada unha delas. No caso da optatividade, a adopción dos 4,5 créditos permitiu ademais a inclusión dun maior número de materias, relacionadas maioritariamente coa continua aparición de novas tecnoloxías no ámbito da titulación e o seu desenvolvemento profesional.

Estas materias, case na súa totalidade, agrúpanse en módulos de contidos relacionados para facilitar, por un lado, o deseño do propio Plano, e por outro, a coordinación docente tras a súa posta en marcha. A relación de módulos e as materias incluídas en cada un deles preséntase a continuación:

Nome do MÓDULO	Materias	Carácter
MATEMÁTICAS (22,5 créditos = = 18 obrigatorios + 4,5 optativos)	Matemáticas I	Formación Básica
	Matemáticas II	Formación Básica
	Matemáticas III	Formación Básica
	Matemática Aplicada a la Enxeñaría	Optativa
FÍSICA (12 créditos = = 12 obrigatorios + 0 optativos)	Física I	Formación Básica
	Física II	Formación Básica
INFORMÁTICA (12 créditos = = 12 obrigatorios + 0 optativos)	Informática	Formación Básica
	Bases de Datos	Formación Básica
EXPRESIÓN GRÁFICA (15 créditos = = 6 obrigatorios + 9 optativos)	Sistemas de Representación	Formación Básica
	Cálculo Gráfico	Optativa
	Debuxo Técnico Asistido por Computador	Optativa
TOPOGRAFÍA (46,5 créditos = = 33 obrigatorios + 13,5 optativos)	Instrumentos e Métodos Topográficos	Obrigatoria
	Topografía Aplicada a la Enxeñaría Civil	Obrigatoria
	Topografía de Obras	Obrigatoria
	Deseño Xeométrico de Obras Lineais	Obrigatoria
	Modelos Estadísticos de Axuste de Observacións	Obrigatoria
	Software Topográfico	Optativa
	Lexislación Topográfica	Optativa
	Levantamentos Especiais	Optativa
CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA	Cartografía I	Obrigatoria
	Cartografía II	Obrigatoria
	Sistemas de Información Xeográfica	Obrigatoria

(31,5 créditos = = 27 obrigatorios + 4,5 optativos)	IDE's e Novas Tecnoloxías en Cartografía	Obrigatoria
	Cartografía Catastral Informatizada	Optativa
FOTOGAMETRÍA E TELEDETECCIÓN (28,5 créditos = = 24 obrigatorios + 4,5 optativos)	Fotogrametría Analítica	Obrigatoria
	Fotogrametría Dixital	Obrigatoria
	Teledetección	Obrigatoria
	Fotogrametría Non Cartográfica	Optativa
XESTIÓN TERRITORIAL (24 créditos = = 15 obrigatorios + 9 optativos)	Urbanismo e Ordenación do Territorio	Obrigatoria
	Catastro e Valoración de Bens Inmóveis	Obrigatoria
	Planeamento Urbanístico	Optativa
	Administración de Terras	Optativa
ASTRONOMÍA E XEODESIA (27 créditos = = 22,5 obrigatorios + 4,5 optativos)	Astrometría e Xeodesia Física	Obrigatoria
	Xeodesia Matemática	Obrigatoria
	Sistemas de Posicionamento Global	Obrigatoria
	Redes Xeodésicas	Obrigatoria
	Microxeodesia	Optativa
XEOLOXÍA E XEOFÍSICA (18 créditos = = 4,5 obrigatorios + 13,5 optativos)	Fundamentos de Xeoloxía	Formación Básica
	Xeofísica	Obrigatoria
	Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía	Optativa
	Prospección Xeofísica	Optativa
TRABALLO FIN DE GRAO (12 créditos obrigatorios)	Traballo Fin de Grao	Obrigatoria
Sen agrupar en Módulos (25,5 créditos = =21 obrigatorios + 4,5 optativos)	Economía e Empresa	Formación Básica
	Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria
	Proxectos	Obrigatoria
	Auscultación Non Topográfica de Obras de Enxeñaría	Optativa

Táboa 5.4

Como se expón a continuación na súa distribución temporal, todas as materias de 6 e 4,5 créditos serán semestrais, sendo anuais as de 9 e 12 (A).

Nome da MATERIA	Carácter	Créditos ECTS	Nome da MATERIA	Carácter	Créditos ECTS
1º CURSO					
1º Semestre (30 créditos)			2º Semestre (30 créditos)		
Sistemas de Representación	Formación Básica	6	Matemáticas II	Formación Básica	6
Matemáticas I	Formación Básica	6	Física II	Formación Básica	6
Física I	Formación Básica	6	Bases de Datos	Formación Básica	6
Informática	Formación Básica	6	Fundamentos de Xeoloxía	Formación Básica	6
Economía e Empresa	Formación Básica	6	Cartografía I	Obrigatoria	6

2º CURSO					
1º Semestre (30 créditos)			2º Semestre (30 créditos)		
Matemáticas III	Formación Básica	6	Cartografía II	Obligatoria	6
(A) Sistemas de Información Xeográfica	Obligatoria	6	(A) Sistemas de Información Xeográfica	Obligatoria	3
(A) Instrumentos e Métodos Topográficos	Obligatoria	6	(A) Instrumentos e Métodos Topográficos	Obligatoria	6
Fotogrametría Analítica	Obligatoria	6	Xeofísica	Obligatoria	4,5
Astrometría e Xeodesia Física	Obligatoria	6	Modelos Estadísticos de Axuste de Observacións	Obligatoria	6
			OPTATIVA	Optativa	4,5

3º CURSO					
1º Semestre (30 créditos)			2º Semestre (30 créditos)		
(A) Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria	6	(A) Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria	3
(A) Teledetección	Obrigatoria	6	(A) Teledetección	Obrigatoria	3
(A) Fotogrametría Dixital	Obrigatoria	6	(A) Fotogrametría Dixital	Obrigatoria	3
Topografía de Obras	Obrigatoria	6	Sistemas de Posicionamento Global	Obligatorio	6
Xeodesia Matemática	Obrigatoria	6	Urbanismo e Ordenación do Territorio	Obligatorio	6
			Deseño Xeométrico de Obras Lineais	Obrigatorio	4,5
			OPTATIVA	Optativa	4,5

4º CURSO					
1º Semestre (30 créditos)			2º Semestre (30 créditos)		
(A) Catastro e Valoración de Bens Inmóveis	Obrigatorio	4,5	(A) Catastro e Valoración de Bens Inmóveis	Obrigatorio	4,5
IDE's e Novas Tecnoloxías en Cartografía	Obrigatorio	6	Redes Xeodésicas	Obrigatorio	4,5
Proxectos	Obrigatorio	6	TRABALLO FIN DE GRAO	Obrigatorio	12
Topografía Aplicada á Enxeñaría Civil	Obrigatorio	4,5	OPTATIVA	Optativa	4,5
OPTATIVA	Optativa	4,5	OPTATIVA	Optativa	4,5
OPTATIVA	Optativa	4,5			

MATERIAS OPTATIVAS					
1º Semestre			2º Semestre		
Prospección Xeofísica (4º)	Optativa	4,5	Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía (2º)	Optativa	4,5
Matemática Aplicada a la Enxeñaría (4º)	Optativa	4,5	Debuxo Técnico Asistido por Computador (2º)	Optativa	4,5
Cartografía Catastral Informatizada (4º)	Optativa	4,5	Software Topográfico (2º)	Optativa	4,5
Lexislación Topográfica (4º)	Optativa	4,5	Cálculo Gráfico (3º)	Optativa	4,5
			Levantamentos Especiais (3º)	Optativa	4,5
			Administración de Terras (3º)	Optativa	4,5
			Planeamiento Urbanístico (4º)	Optativa	4,5
			Fotogrametría Non Cartográfica (4º)	Optativa	4,5
			Microxeodesia (4º)	Optativa	4,5
			Auscultación Non Topográfica de Obras de Enxeñaría (4º)	Optativa	4,5

Táboa 5.5

- 3) Planificación das ensinanzas para a consecución dos obxectivos e a adquisición das competencias:

As materias descritas nos apartados anteriores foron deseñadas para a consecución dos obxectivos e a adquisición das competencias xerais e específicas que aparecen recollidas na orde ministerial *CIN/353/2009, de 9 de febreiro*, pola que se establecen os requisitos para a verificación dos títulos universitarios oficiais que habiliten para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía.

Comezando polas xerais (recollidas no apartado 3), no seguinte cadro reflíctese a relación máis directa de cada unha delas cos módulos e materias propostas, véndose que todas elas están sobradamente cubertas, garantíndose así a adquisición destas competencias coa obtención deste título de Grao.

Módulo o materia	CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12
MATEMÁTICAS												
FÍSICA												
INFORMÁTICA												
EXPRESIÓN GRÁFICA												
TOPOGRAFÍA												
CARTOGRAFÍA E SIX												
FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN												
XESTIÓN TERRITORIAL												
ASTRONOMÍA E XEODESIA												
XEOLOXÍA E XEOFÍSICA												
TRABALLO FIN DE GRAO												
Economía e Empresa												
Enxeñaría Civil e Ambiental												
Proxectos												

Táboa 5.6

A continuación aparecen otras táboas que mostran a adquisición das competencias específicas a través dos diferentes módulos e materias, cumpríndose os mínimos que para cada apartado (de formación básica, comúns á rama topográfica, de tecnoloxía específica e traballo fin de grao) marca a orde ministerial *CIN/353/2009, de 9 de febreiro*. No apartado 5.3 detállase a relación de cada materia en particular con estas competencias.

Como se observará, o número mínimo de créditos para cada módulo dos recollidos na orde ministerial éncense de maneira axustada na Formación Básica e no Traballo Fin de Grao e amplamente no módulo común á rama Topográfica e no de Tecnoloxía Específica, aínda que é certo que son varias as materias que permiten a adquisición individual da maior parte das competencias sinaladas e por iso é polo que o número de ECTS total supera ao da propia titulación. Dito doutra maneira, unha mesma competencia pode aparecer cuberta por varias materias, que á súa vez, contribúen tamén á adquisición doutra competencia distinta.

Competencias para adquirir con un mínimo de 60 créditos de Formación Básica	<i>Módulo ou materia</i>	<i>Créditos obrigatorios das materias de cada módulo que cobren estas competencias</i>
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.	MATEMÁTICAS / INFORMÁTICA	30
Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	FÍSICA	12
Coñecementos básicos sobre o uso e programación das computadoradoras, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	INFORMÁTICA	12
Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.	EXPRESIÓN GRÁFICA	6
Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	Economía e Empresa	6
Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa enxeñaría. Climatoloxía.	XEOLOXÍA E XEOFÍSICA	6
	Total:	72

Táboa 5.7

Competencias para adquirir con un mínimo de 60 créditos de materias comúns á rama Topográfica	<i>Módulo ou materia</i>	<i>Créditos obrigatorios das materias de cada módulo que cobren estas competencias</i>
Coñecemento, utilización e aplicación de instrumentos e métodos topográficos adecuados para a realización de levantamentos e replanteos.	TOPOGRAFÍA	27
Coñecemento, utilización e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos adecuados para a realización de cartografía.	FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	15
Coñecemento, utilización e aplicación das técnicas de tratamento. Análise de datos espaciais. Estudo de modelos aplicados á enxeñaría e arquitectura.	ASTRONOMÍA E XEODESIA / CARTOGRAFÍA E SIX / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	24
Coñecemento, aplicación e análise dos procesos de tratamento de imaxes dixitais e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados e satélites.	ASTRONOMÍA E XEODESIA / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	30

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática; Implementación, xestión e explotación de Sistemas de Información Xeográfica (SIX).	CARTOGRAFÍA E SIX / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	39
Coñecementos e aplicación da xeodesia xeométrica.	ASTRONOMÍA E XEODESIA / TOPOGRAFÍA	33
Coñecementos sobre métodos de construción; análise de estruturas; deseño, execución e control de infraestruturas no traballo con equipos multidisciplinares, coñecementos de hidráulica.	Enxeñaría Civil e Ambiental	9
Aplicación dos coñecementos sobre: vixilancia e control do impacto ambiental; sistemas de xestión e lexislación ambiental. Avaliación do impacto ambiental. Elaboración de estudos de impacto ambiental.		
Coñecementos sobre: Seguridade, saúde e riscos laborais no ámbito desta enxeñaría e no contorno da súa aplicación e desenvolvemento.	Proxectos / CARTOGRAFÍA E SIX	15
Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeométricas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.	CARTOGRAFÍA E SIX / TOPOGRAFÍA / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	55,5
Total:		247,5

Táboa 5.8

Competencias para adquirir con un mínimo de 48 créditos de materias de Tecnoloxía Específica	<i>Módulo ou materia</i>	<i>Créditos obrigatorios das materias de cada módulo que cobren estas competencias</i>
Coñecemento, utilización e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.	TOPOGRAFÍA / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	42
Coñecementos e xestión en equipos multidisciplinares de Infraestruturas de Datos Espaciais (IDE).	CARTOGRAFÍA E SIX / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	15
Coñecemento e aplicación dos métodos e técnicas propios da xeodesia física e espacial; xeomagnetismo; sismoloxía e enxeñaría sísmica; gravimetría.	ASTRONOMÍA E XEODESIA / XEOLOXÍA E XEOFÍSICA	16,5
Coñecementos de cartografía matemática.	ASTRONOMÍA E XEODESIA	6
Coñecementos sobre: xestión catastral: aspectos físicos, xurídicos e fiscais; rexistro da propiedade; taxacións e valoracións.	XESTIÓN TERRITORIAL	9
Aptitude e capacidade para desenvolver análise e planificación territorial e sostibilidade territorial no traballo con equipos multidisciplinares.	XESTIÓN TERRITORIAL	6
Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos no ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.	TOPOGRAFÍA / FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN	52,5
Total:		147

Táboa 5.9

Competencias para adquirir con un mínimo de 12 créditos para o Traballo de Fin de Grao	<i>Módulo ou materia</i>	<i>Créditos obrigatorios</i>
Exercicio orixinal para realizar individualmente e presentar e defender diante dun tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Xeomática e Topografía de natureza profesional no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nas ensinanzas.	TRABALLO FIN DE GRAO	12
Total:		12

Táboa 5.10

Con respecto ás competencias transversais recollidas no apartado 3 desta Memoria, o carácter transversal das capacidades e destrezas descritas implica a súa adopción, en maior ou menor medida, por parte da totalidade das materias incluídas no Plano de Estudos proposto

4) Planificación e mecanismos para garantir as prácticas externas:

Nesta titulación de Grao as prácticas externas non se contemplan como obrigatorias, polo que non é necesario establecer na memoria para a súa verificación estes mecanismos de garantía.

Con todo, o interese que estas prácticas poden ter na adquisición das competencias marcadas para a obtención do título, fai que sexan altamente recomendables para o alumnado. Neste sentido, a Escola Politécnica Superior conta con 371 convenios con empresas e institucións para que o alumnado das distintas titulacións que se imparten nela poida realizar prácticas externas. Concretamente, estes convenios ofertarían un total de 70 prazas para prácticas externas dos estudantes del Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía. Estas prácticas xestiónanse a través da Subdirección de Prácticas do Centro.

Outra información relevante:

A planificación académica do plano de estudos establece 60 créditos por curso para estudantes a tempo completo. Non obstante, de acordo coa normativa vixente na Universidade, os estudantes poderanse matricular, despois do primeiro ano, dun máximo de 75 créditos por curso, o que estará, en todo caso, condicionado pola compatibilidade horaria das materias matriculadas.

Non existe un mínimo de créditos dos que o alumnado se deba matricular, coa excepción do establecido para 1º curso por primeira vez, en que se ten que matricular necesariamente de 60 créditos (30 de ser o caso de estudantes a tempo parcial).

De ser o caso de estudantes de programas de intercambio (proprios e de acollida) atenderase, en canto a límites e condicións particulares de matriculación, ao establecido na normativa específica que regula estes programas, é dicir, ao *Regulamento de Intercambios Universitarios*, ao que se alude no seguinte apartado.

5.2 Planificación e xestión da mobilidade de estudantes propios e de acollida

Planificación e xestión:

As accións de mobilidade do estudiantado pretenden mellorar a calidade da educación superior e reforzar a súa dimensión, tanto nacional como internacional, fomentando a cooperación entre as universidades, potenciando os intercambios e mellorando a transparencia e o recoñecemento académico de diferentes estudos e cualificacións. Neste sentido, considéranse unha peza importante para a consecución dos obxectivos propostos no título, tanto no que se refire ás competencias xerais dos futuros graduados como ás competencias transversais a adquirir coa titulación.

Esta mobilidade dos/as estudantes está regulada a través do “*Regulamento de Intercambios Interuniversitarios*” aprobado polo Consello de Goberno da USC o 6 de febreiro de 2008 e publicado no Diario Oficial de Galicia o 26 de marzo (<http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/regulinterinterunivest08.pdf>).

A súa planificación e xestión desenvólvese a través da Vicerreitoría de Política Internacional e da Oficina de Relacións Exteriores da Universidade, en coordinación coa Escola Politécnica Superior a través da Unidade de Apoio á Xestión de Centros e Departamentos (UAXCD) e do subdirector/a responsable de programas de intercambio

Actualmente, a Universidade de Santiago de Compostela puxo en marcha o Programa Xeral de Mobilidade Xan de Forcados, que engloba cada ano os distintos instrumentos que pretenden fomentar a mobilidade dos membros da comunidade universitaria con Universidades de América, Asia, Australia e Suíza, e que complementa o programa Sócrates-Erasmus, Erasmus Mundus e Sicue. Ten como obxectivo principal incrementar a eficiencia das accións de fomento da mobilidade desenvolvidas pola Universidade.

A Escola, ademais dos responsables citados arriba, conta coa colaboración de varios profesores/as que actúan como coordinadores académicos, a súa función é titorar e asistir nas súas decisións académicas aos estudantes propios e de acollida.

A mobilidade dos estudantes realízase a partir do segundo ano de estudos na titulación, en períodos semestrais ou anuais. A selección dos candidatos lévase a cabo, para cada convocatoria ou programa, por unha Comisión de Selección, composta polo director/a, o subdirector/a responsable de programas de intercambio, o/a responsable da UAXCD e os/as coordinadores académicos, de acordo con criterios de baremación, previamente establecidos, que teñen en conta o expediente académico, unha memoria e, no seu caso, as competencias en idiomas que esixe a Universidade de destino.

Información e atención aos/as estudantes:

A Universidade, a través da Oficina de Relacións Exteriores, mantén un sistema de información permanente a través da web (<http://www.usc.es/ore>), que se

complementa con campañas e accións informativas específicas de promoción das convocatorias.

Ademais, conta con recursos de apoio para os estudantes de acollida, tales como a reserva de prazas nas Residencias Universitarias, ou o Programa de Acompañamento de Estudantes Estranxeiros (PAE) da Vicerreitoría de Relacións Institucionais, a través do cal voluntarios/as da USC realizan tarefas de acompañamento dirixidas á integración na cidade e na Universidade dos estudantes de acollida.

En canto aos/as estudantes de acollida, organízase unha sesión de recepción, ao comezo de cada semestre, na que se lles informa e orienta sobre a Escola e os estudos, toda vez que se lles pon en contacto cos coordinadores académicos, que actuarán como tutores, e o persoal do Centro implicado na súa atención.

Información sobre acordos e convenios de colaboración activos e convocatorias ou programas de axudas propios da Universidade:

Cóntase con acordos e convenios de intercambio con Universidades españolas, europeas e de países non europeos, a través de programas xerais (Erasmus, SICUE) e de convenios bilaterais.

No caso da Escola Politécnica Superior, a táboa seguinte mostra algúns datos de intercambio do curso 2008-09 con respecto á totalidade das titulacións impartidas neste Centro.

SÓCRATES / ERASMUS

UNIVERSIDADE	PRAZAS	MESES
UNIVERSIDADES PORTUGUESAS		
Instituto Politécnico de <i>BRAGANÇA</i>	1	9
Escola Superior Agrária da <i>PONTE DE LIMA (IPVC)</i>	2	9
Instituto Superior de Agronomía (Univ.Técnica de <i>LISBOA</i>)	5	9
Universidade do <i>PORTO</i>	2	9
Universidade de Tras-os-montes e Alto Douro (<i>VILA-REAL</i>)	6	9
Universidade Nova de <i>LISBOA</i>	2	20
UNIVERSIDADES ITALIANAS		
Università degli studi di <i>PERUGIA</i>	2	4
Università degli studi di <i>FIRENZE</i>	2	9
Università degli studi di <i>PALERMO</i>	2	9
Università degli studi di <i>ANCONA</i>	2	9
Università degli studi di <i>TRENTO</i>	1	9
Università degli studi di <i>MOLISE</i>	2	18
UNIVERSIDADES ALEMANAS		
Fachhochschule <i>NEUBRANDENBURG (Univ. of Applied Science)</i>	2	6
Georg Simon ohm Fachhochschule <i>NÜRNBERG (Univ. of Applied Science)</i>	1	6
George-August Universität <i>GÖTTINGEN</i>	2	6
Technische Universität <i>MUNCHEN</i>	1	

Georg-August – Universität <i>GÖTTINGEN</i>	2	18
Reinisch-Westfälische Technische Hochschule <i>AACHEN</i>	2	12
Albert-Ludwigs Universität <i>FREIBURG</i>	1	12
UNIVERSIDADES HOLANDESAS		
Christelijke Agrarische Hogeschool. <i>DRONTEN</i>	2	6
UNIVERSIDADES FRANCESAS		
E.N. Supérieure Agronomique de <i>TOULOUSE (E.N.S.A.T.)</i>	2	9
E.N. Supérieure Agronomique de <i>RENNES</i>	2	12
Université d' <i>ORLÉANS</i>	1	12
ENITA de <i>BORDEAUX</i>	2	20
Université Henri Poincaré – <i>NANCY</i>	2	18
UNIVERSIDADES CHECAS		
Czech University of Life Sciences <i>PRAGUE (CULS)</i>	2	18
Mendel University of Agriculture and Forestry – <i>BRENO</i>	2	18
UNIVERSIDADES BELGAS		
Universiteit <i>GENT</i>	2	18
UNIVERSIDADES HÚNGARAS		
Eötvös Loránd – <i>BUDAPEST</i>	2	10
UNIVERSIDADES POLACAS		
Warsaw University of Technology – <i>VARSOVIA</i>	2	18
University of Technology and Life Sciences – <i>BYDGOSZ</i>	2	10
Akademia Rolnicza W <i>SZCZECINIE</i>	1	9
UNIVERSIDADES FINLANDESAS		
University of <i>JOENSUU (Joensuu Yliopisto)</i>	3	27
UNIVERSIDADES NORUEGAS		
Norwegian University of Life Sciences (UMB)	2	18
UNIVERSIDADES GRIEGAS		
Technological Education Institute of <i>LAMIA</i>	2	18
UNIVERSIDADES MALTESAS		
University of Malta	2	9

Táboa 5.11

Ademais deste programa Socrates/Erasmus, dirixido ao intercambio de profesores e estudantes con universidades europeas, e do SICUE/Séneca, dirixido ao intercambio con outras universidades españolas, a EPS conta con convenios bilaterais para o intercambio con outras universidades do mundo, entre elas as que se relacionan a continuación:

Universidade
Universidade de New Brunswick (Canadá)
Universidad de La Habana (Cuba)
Universidad de Las Villas (Cuba)
Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Universidade Federal de Bahía (Brasil)
Universidade Federal de São Paulo UNESP (Brasil)
Universidad Autónoma del Estado de México (México)
Universidad Juarez del Estado de Durango (México)
Instituto Tecnológico de El Salto, Pueblo Nuevo, Durango (México)

Instituto Tecnológico de Monterrey (México)
Universidad de Las Américas (Chile)
Universidad de Valparaiso (Chile)
Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile)
Universidad de La República (Uruguay)
Universidad Nacional (Costa Rica)

Táboa 5.12

En canto a programas de axudas para mobilidade propios da Universidade de Santiago de Compostela, existen na actualidade os seguintes:

- Programa de bolsas de mobilidade para Universidades de Estados Unidos e Porto Rico integradas na rede ISEP.
- Programa de bolsas de mobilidade para Universidades de América, Asia e Australia coas que se teñen establecido convenio bilateral.
- Programa de bolsas de mobilidade Erasmus para Universidades de países europeos.
- Programas de bolsas de mobilidade Erasmus Mundus External Cooperation Window (EMECW) para Universidades de Asia Central e América do Sur.

Recoñecemento e acumulación de créditos ECTS:

En canto ao sistema de recoñecemento e acumulación de créditos ECTS será de aplicación o sistema proposto pola Universidade de Santiago de Compostela na “*Normativa de transferencia e recoñecemento de créditos para titulacións adaptadas ao Espazo Europeo de Educación Superior*”, aprobada polo seu Consello de Goberno o 14 de marzo de 2008. Da súa aplicación son responsables a Vicerreitoría con competencias en oferta docente e a Secretaría Xeral, cos Servizos deles dependentes: Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica e Servizo de Xestión Académica. Está accesible publicamente a través da web da USC, na ligazón <http://www.usc.es/estaticos/normativa/pdf/normatransferrecocreditostituEEES.pdf>.

Como desenvolvemento desta normativa, estableceuse na Resolución Reitoral de 27 de outubro de 2008 o procedemento para o recoñecemento e transferencia de competencias nas titulacións de Grao e Máster (<http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0661.PDF>).

5.3 Descrición detallada dos módulos ou materias de ensino-aprendizaxe de que consta o Plano de Estudos

A continuación preséntase unha descrición de todas as materias que compoñen o Plano de Estudos do Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía, detallando para cada unha delas a súa duración en ECTS, o seu carácter, a súa localización temporal no Plano, as competencias xerais e específicas relacionadas, as actividades formativas co seu contido en horas, unha breve descrición dos seus contidos, e os aspectos metodolóxicos particulares e de avaliación na adquisición das competencias que complementen ou se separen dos criterios xerais definidos no apartado 5.1, se os houbera.

Así, para cada materia aparece unha ficha que presenta o seguinte esquema:

- a) Nome
- b) Módulo no que se enmarca
- c) Créditos (ECTS)
- d) Carácter
- e) Curso e semestre
- f) Competencias e resultado da aprendizaxe que o alumnado adquire:
 - Competencias xerais
 - Competencias específicas da materia
- g) Requisitos previos recomendados
- h) Actividades formativas en horas
- i) Metodoloxías de ensino-aprendizaxe
- j) Sistema de avaliación da adquisición de competencias
- k) Contidos

No apartado referido ás competencias, defínense como xerais aquelas que aparecen no Anexo da orde ministerial *CIN/353/2009, de 9 de febreiro*, e que se citan como obxectivos a conseguir no apartado 3 desta Memoria. Así, para cada materia consígnanse aquela ou aquelas que estean máis relacionadas cos seus contidos, que son os que teñen que contribuír á súa adquisición, parcial ou totalmente, por parte do alumnado.

As específicas son as que aparecen nese mesmo Anexo da orde ministerial, pero agora referidas ao apartado 5 da Memoria. Así, para cada materia consígnanse aquela ou aquelas que estean directamente relacionadas cos seus contidos (marcando en negriña, de ser o caso, a parte cuberta pola materia), podendo aparecer algunha outra (*en cursiva*) que, sen estar explicitamente na orde, se adquira coa superación da materia.

Como requisitos previos aparecen nalgúns materias outras do presente Plano que o alumnado debería ter cursado previamente, ao ser consideradas como base necesaria para o seu desenvolvemento con maiores garantías de éxito. En calquera caso, só se trata de recomendacións, polo que non se considera necesario presentar un cadro resumo que reflicta estas prelacións.

No que se refire aos contidos, faise unha breve relación destes, correspondendo logo ao profesorado encargado da docencia de cada materia o desenvolvemento destes a través da Guía Docente elaborada para cada curso académico.

Para a definición das actividades formativas e a súa expresión en horas, utilizouse o seguinte cadro, considerándoo como unha orientación desexable no desenvolvemento de cada materia (aínda que tras a posta en marcha do Grao, sexa necesario reconsiderar ou matizar estas propostas horarias en función da propia organización docente do Centro e do criterio do profesorado encargado en cada caso):

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)		Lectura e preparación de temas	
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e traballo posterior sobre estas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo ou individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación			
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL		TOTAL	

As distintas materias que aparecen a continuación están presentadas de acordo coa súa distribución temporal, dende o primeiro semestre de primeiro curso ao segundo semestre de cuarto, deixando as materias optativas para o final.

1º CURSO

Nome: **SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

Módulo no que se enmarca: EXPRESIÓN GRÁFICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 1º semestre

Competencias e resultado da aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de Xeometría Métrica e Xeometría Descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	30
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	24	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	40
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo ou individuais)	12
Titorías individuais	3	Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	58	TOTAL	92

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir..

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Fundamentos dos Sistemas de Representación. Xeometría Descritiva.
Sistema de Planos Acotados: principios básicos e principais aplicacións.
Sistema Axonométrico: trazado práctico de perspectivas.

Sistema Diédrico: principios básicos e representación por vistas.
 Introducción á Normalización do Debuxo Técnico.
 Introducción ao deseño asistido por computador.

Nome: **MATEMÁTICAS I**

Módulo no que se enmarca: MATEMÁTICAS

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: **álgebra lineal**; **xeometría**; xeometría diferencial; **cálculo diferencial e integral**; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; **métodos numéricos**; algorítmica numérica; **estatística e optimización**.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	40	Lectura e preparación de temas	80
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>traballo en grupo</i>)	6	Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	60	TOTAL	90

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:
Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Espazos vectoriais. Espazos euclidianos.
Matrices e determinantes.
Sistemas de ecuacións lineais.
Cálculo diferencial e integral de funcións reais dunha variable.
Estatística.

Nome: **FÍSICA I**

Módulo no que se enmarca: FÍSICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis **xerais da mecánica**, termodinámica, **campos** e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.

Coñecer os conceptos básicos, principios e modelos teóricos da mecánica e entender a súa importancia na enxeñaría. Aplicar as leis da física á interpretación e á resolución de problemas, coñecer e manexar con soltura magnitudes físicas acompañadas da ferramenta matemática necesaria para a obtención de resultados prácticos.

Familiarización coa terminoloxía propia da física, incluíndo interpretación de ecuacións e gráficos.

Conseguir que os alumnos teñan unha idea clara do campo de aplicación da física e das súas limitacións.

Lograr que os alumnos se familiaricen co uso de instrumentación básica de medida de magnitudes físicas e que aprendan a utilizar os métodos de estimación de incertezas experimentais asociadas a determinacións experimentalmente no laboratorio.

Requisitos previos recomendados:

Ningún

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	34

Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	12	Realización de exercicios	30
Prácticas (con grupos reducidos)	12	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	10
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	56	TOTAL	94

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

As magnitudes e as súas medidas: Teoría de erros.

Teoría de campos.

Mecánica da partícula e dos sistemas de partículas.Sólido ríxido.

Movemento relativo.

Estática.

Mecánica dos medios continuos.

Interacción gravitatoria.

Nome: **INFORMÁTICA**

Módulo no que se enmarca: INFORMÁTICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos básicos sobre o uso e **programación dos computadores, sistemas operativos**, bases de datos, e **programas informáticos con aplicación en enxeñaría**.

Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo

diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; **algorítmica numérica**; estatística e optimización.

Requisitos previos recomendados:
Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	24
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	27
Prácticas (con grupos reducidos)	24	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	24
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	24
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	51	TOTAL	99

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Representación da información no computador.
Arquitectura do computador.
O sistema operativo.
Algoritmos e programas.
Linguaxes de programación e tradutores.
Metodoloxía da programación.
Programación estruturada: estruturas de control e estruturas de datos.
Programación modular: módulos e paso de parámetros.
Algoritmo.
Programas informáticos con aplicación na enxeñaría.

Nome: **ECONOMÍA E EMPRESA**

Módulo no que se enmarca: Ningún

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.

Coñecemento adecuado do marco microeconómico da empresa e do funcionamento dos mercados.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	35	Lectura e preparación de temas	40
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	9
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	15
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	6		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	56	TOTAL	94

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Os mercados e o seu funcionamento.

Concepto de empresa. Formas xurídicas. A empresa como sistema.

A organización da empresa.

Fundamentos de teoría da produción. Os custos no curto e longo prazo.

O sistema de información contable. Medios financeiros da empresa.

Selección financeira de investimentos.

Nome: **MATEMÁTICAS II**

Módulo no que se enmarca: MATEMÁTICAS

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (da Rama de Enxeñaría e Arquitectura)

Curso e semestre: 1º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; **xeometría**; **xeometría diferencial**; **cálculo diferencial e integral**; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; **métodos numéricos**; algorítmica numérica; estatística e optimización.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado a materia Matemáticas I, ou ter adquirido as competencias específicas desa materia.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	40	Lectura e preparación de temas	80
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>Traballo en grupo</i>)	6	Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	60	TOTAL	90

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Xeometría do espazo afín e euclidiano.
Cálculo diferencial e integral de funcións reais de varias variables.
Funcións con valores vectoriais.
Integrais sobre traxectorias e superficies.
Teoremas integrais da análise vectorial.

Nome: **FÍSICA II**

Módulo no que se enmarca: FÍSICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, **termodinámica**, campos e **ondas e electromagnetismo** e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.

Coñecer os conceptos básicos, principios e modelos teóricos do electromagnetismo, os principios que fundamentan os instrumentos ópticos e entender a súa importancia na enxeñaría.

Aplicar as leis da física na interpretación e na resolución de problemas, coñecer e manexar con soltura magnitudes físicas acompañadas da ferramenta matemática necesaria para a obtención de resultados prácticos.

Familiarización coa terminoloxía propia da física, incluíndo interpretación de ecuacións e gráficos.

Conseguir que os alumnos teñan unha idea clara do campo de aplicación da física e das súas limitacións.

Lograr que os/as alumnos/as se familiaricen co uso de instrumentación básica de medida de magnitudes físicas e que aprendan a utilizar os métodos de estimación de incertezas experimentais asociadas determinacións experimentalmente non laboratorio.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	34
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	12	Realización de exercicios	30
Prácticas (con grupos reducidos)	12	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	10
Tutorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Tutorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	10

Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	56	TOTAL	94

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Termodinámica.

Electromagnetismo.

Oscilacións e ondas: Ondas electromagnéticas.

Óptica xeométrica e fundamentos dos sistemas de medidas.

Radiación, fotometría e cor.

Nome: **BASES DE DATOS**

Módulo no que se enmarca: INFORMÁTICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 1º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos básicos sobre o uso e programación das computadoradoras, sistemas operativos, **bases de datos**, e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	24
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	2	Realización de exercicios	24
Prácticas (con grupos reducidos)	24	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	24

Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	15
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	53	TOTAL	97

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Arquitectura dos sistemas de bases de datos.

Modelos de datos.

Sistemas xestores de bases de datos.

O modelo relacional.

Deseño de bases de datos relacionais.

Implementación de bases de datos relacionais.

Nome: **FUNDAMENTOS DE XEOLOXÍA**

Módulo no que se enmarca: XEOLOXÍA E XEOFÍSICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Ciencias*)

Curso e semestre: 1º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos básicos de xeoloxía e morfoloxía do terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa Enxeñaría. Climatoloxía.

Coñecemento, utilización e análise de cartografía xeolóxica.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	20
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	10

Prácticas (con grupos reducidos)	14	Preparación previa das prácticas e Tralado posterior sobre elas	15
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	30
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	20
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	55	TOTAL	95

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Estrutura interna da Terra. Teoría da dinámica de placas.
 Mineraloxía e Petroloxía.
 Formas do relevo en ambientes ígneos, sedimentarios e metamórficos.
 Estratigrafía e xeoloxía estrutural.
 Cartografía xeolóxica.
 Xeoloxía histórica e rexional.
 Climatoloxía.
 Xeoloxía e Enxeñaría Civil.

Nome: **CARTOGRAFÍA I**

Módulo no que se enmarca: CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN
 XEOGRÁFICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obligatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica*)

Curso e semestre: 1º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática.
 Implementación, xestión e explotación dos SIX.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	20	Lectura e preparación de temas	25
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	15
Prácticas (con grupos reducidos)	23	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Tutorías en grupo (con grupos moi reducidos)	5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Tutorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	25
Actividades de avaliación	5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	55	TOTAL	95

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Conceptos fundamentais en Cartografía.
 Os fenómenos xeográficos e a súa representación cartográfica.
 Clasificación da Cartografía e tipos de representacións cartográficas.
 Organismos produtores de Cartografía.
 Semioloxía cartográfica.
 Normalización en Cartografía.

2º CURSO

Nome: **MATEMÁTICAS III**

Módulo no que se enmarca: MATEMÁTICAS

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Formación Básica (*da Rama de Enxeñaría e Arquitectura*)

Curso e semestre: 2º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; **ecuacións diferenciais e en derivadas parciais**; **métodos numéricos**; algorítmica numérica; estatística e optimización.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as materias Matemáticas I e Matemáticas II, ou ter adquirido as competencias específicas desas materias.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	40	Lectura e preparación de temas	80
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)	6	Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	60	TOTAL	90

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Natureza das ecuacións diferenciais. Modelos físicos, químicos, biolóxicos, etc.

Ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde.

Ecuacións diferenciais ordinarias de orde superior.

Método da transformada de Laplace para resolver problemas de valor inicial.

Ecuacións en derivadas parciais e problemas de fronteira.

Métodos numéricos de resolución de ecuacións diferenciais.

Nome: **SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA**

Módulo no que se enmarca: CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA

Créditos (ECTS): 9

Carácter: Obrigatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica*)

Curso e semestre: 2º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización e aplicación das técnicas de tratamento. Análise de datos espaciais. Estudo de modelos aplicados á enxeñaría e arquitectura.

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática. Implementación, xestión e explotación de Sistemas de Información Xeográfica (SIX).

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecementos sobre: seguridade, saúde e riscos laborais non ámbito desta enxeñaría e no contorno da súa aplicación e desenvolvemento.

Coñecemento dos conceptos teóricos sobre representación da información xeográfica e técnicas de análise espacial.

Capacidade para a utilización práctica dos SIX na análise e xestión da información espacial.

Habilidade para a resolución de problemas típicos de análise territorial con SIX.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	32	Lectura e preparación de temas	60
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	8,5
Prácticas (con grupos reducidos)	33	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	60
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2,5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	76,5	TOTAL	148,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Introdución aos SIX: definición, compoñentes, modelos de datos, fontes de información.

Os fenómenos xeográficos e a súa representación cartográfica.

Modelado conceptual e estrutural da información xeográfica.

Bases de datos espaciais: deseño conceptual, lóxico e normalización.

Funcións dun SIX: entrada de datos, análise espacial en datos vectoriais, análise espacial en datos raster, presentación da información.

Deseño, análise, xestión e explotación de proxectos SIX.

Nome: **INSTRUMENTOS E MÉTODOS TOPOGRÁFICOS**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 12

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns á Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 2º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos topográficos adecuados para a realización de levantamentos e replanteos.

Coñecementos e aplicación da Xeodesia xeométrica.

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas non ámbito das diferentes enxeñarías.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	50	Lectura e preparación de temas	50
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	20	Realización de exercicios	50

Prácticas (con grupos reducidos)	30	Preparación previa das prácticas e Tralado posterior sobre elas	60
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	25
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	8
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	107	TOTAL	193

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Fundamentos da topografía. Conceptos fundamentais.

Instrumentación topográfica. Fundamentos, compoñentes, calibración, lectura...

Teoría de erros. Precisión.

Redes planimétricas: radiación, poligonación, intersección, triangulación...

Redes altimétricas: esfericidad e refracción, nivelación xeométrica, nivelación trigonométrica, NAP...

Aplicacións topográficas en Xeomática.

Nome: **FOTOGRAMETRÍA ANALÍTICA**

Módulo no que se enmarca: FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obligatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 2º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos adecuados para a realización de cartografía.

Coñecemento, utilización e aplicación das técnicas de tratamento de datos espaciais. Análise de datos espaciais. Estudo de modelos aplicados á enxeñaría e arquitectura.

Coñecemento, aplicación e análise dos procesos de tratamento de imaxes dixitais e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados e satélites.

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos no ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	27	Lectura e preparación de temas	54
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	20
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	4
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	52	TOTAL	98

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Fundamentos da Fotogrametría. Conceptos fundamentais.

Instrumentación fotogramétrica. Fundamentos analóxicos e dixitais.

Proceso Xeral da Fotogrametría. Transformacións 2D e 3D.

Orientación Interna e Externa (1 paso e 2 pasos).

Nome: **ASTROMETRÍA E XEODESIA FÍSICA**

Módulo no que se enmarca: ASTRONOMÍA E XEODESIA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obrigatoria (*das materias de Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 2º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento e aplicación dos métodos e técnicas propios da Xeodesia física e espacial; xeomagnetismo; sismoloxía e enxeñaría sísmica; gravimetría.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as seguintes materias: Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III, Física I, Física II e Informática.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	40	Lectura e preparación de temas	70
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	15
Prácticas (con grupos reducidos)	2	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	4
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	51	TOTAL	99

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Sistemas de referencia espaciais e temporais.
Transformación ICRS-ITRS. Parámetros de orientación da Terra.
Campo de gravidade terrestre. Determinación do xeoide.
Sistemas de altitudes.

Nome: **CARTOGRAFÍA II**

Módulo no que se enmarca: CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obrigatoria (das materias comúns á Rama Topográfica)

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática;
Implementación, xestión e explotación dos SIX.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Cartografía I, Informática e Bases de Datos. Paralelamente estar cursando a materia de Sistemas de Información Xeográfica.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	20	Lectura e preparación de temas	30
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	21	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	32
Actividades de avaliación	5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	58	TOTAL	92

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Modelado conceptual e estrutural da información xeográfica.
Proceso de deseño, produción e mantemento de cartografía básica, derivada e temática.
Calidade en Cartografía.
Difusión da Cartografía.

Nome: **XEOFÍSICA**

Módulo no que se enmarca: XEOLOXÍA E XEOFÍSICA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Obligatoria (das materias de *Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento e aplicación dos métodos e técnicas propios da Xeodesia física e espacial; **xeomagnetismo; sismoloxía e enxeñaría sísmica; gravimetría.**

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	20
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	15
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	12
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2,5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	12,5
Actividades de avaliación	4,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	43	TOTAL	69,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Gravimetría.

Sismoloxía.

Xeomagnetismo.

Nome: **MODELOS ESTADÍSTICOS DE AXUSTE DE OBSERVACIÓNS**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obligatoria (das materias de *Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Cofecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Cofecemento e comprensión dos modelos e métodos estatísticos subxacentes non proceso de obtención e análise de medicións en calquera campo.

Comprensión das bases estatísticas e matemáticas para o axuste de observacións: probabilidade e inferencia estatística.

Familiarización co compoñente aleatorio dos erros de medida e do modo en que se propagan devanditos erros.

Dominio das técnicas de axuste e as súas aplicacións prácticas, así como do cálculo estatístico das precisións das observacións axustadas.

Aplicacións das técnicas estatísticas ás observacións topográficas. Análise das observacións e da metodoloxía de observación previo ao axuste.

Análise estatística da calidade posteriores ao axuste.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Matemáticas I.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	26	Lectura e preparación de temas	40
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	15	Realización de exercicios	30
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	10
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	12
Actividades de avaliación	5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	58	TOTAL	92

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:
Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Conceptos previos de probabilidade e inferencia estatística.
Erros de das observacións e a súa propagación. Matrices de covarianza.

Leis de probabilidade dos erros aleatorios e dos valores observados.

Precisión das observacións e medidas.

Axuste de observacións por mínimos cadrados e máxima verosimilitude.

Observacións directas e indirectas. Modelos lineais e non lineais.

Observacións condicionadas. Estimación de parámetros mediante ecuacións de condición.

Contrastes estatísticos da bondade do axuste.

3º CURSO

Nome: **ENXEÑARÍA CIVIL E AMBIENTAL**

Módulo no que se enmarca: Ningún

Créditos (ECTS): 9

Carácter: Obrigatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica*)

Curso e semestre: 3º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos sobre métodos de construción; análise de estruturas; deseño, execución e control de infraestruturas non traballo con equipos multidisciplinares, coñecementos de hidráulica.

Aplicación dos coñecementos sobre: vixilancia e control do impacto ambiental; sistemas de xestión e lexislación ambiental. Avaliación do impacto ambiental. Elaboración de estudos de impacto ambiental.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	36	Lectura e preparación de temas	40
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	12	Realización de exercicios	10

Prácticas (con grupos reducidos)	24	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	30
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	35
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	25
Actividades de avaliación	8		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	85	TOTAL	140

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Enxeñaría Civil:

Procedementos de Construción.

Tipoloxía de estruturas.

Construción de obras lineais.

Enxeñaría do terreo.

Obras hidráulicas e Enxeñaría sanitaria.

Impacto Ambiental: Avaliación e Corrección:

Impacto ambiental. Marco legal.

Procedemento de avaliación de impacto ambiental. Contido dos estudos de impacto ambiental.

Inventario ambiental. Valoración de impactos.

Medidas correctoras de impacto ambiental.

Nome: **TELEDETECCIÓN**

Módulo no que se enmarca: FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN

Créditos (ECTS): 9

Carácter: Obrigatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica*)

Curso e semestre: 3º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Cofecemento, aplicación e análise dos procesos de tratamento de imaxes dixitais e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados e satélites (*pasivos e activos*).

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática;
 Implementación, xestión e explotación de Sistemas de Información Xeográfica (SIX).
 Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos
 ámbitos das diferentes enxeñarías

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	30	Lectura e preparación de temas	60
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	2	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	40	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	60
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	1	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	1	Preparación de probas de avaliación	15
Actividades de avaliación	6		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	80	TOTAL	145

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Fundamentos e principios físicos da teledetección.
 Correccións da imaxe.
 Tratamentos de realce e mellora da imaxe.
 Extracción de información de imaxes de satélite.
 Verificación de resultados.
 Análise de imaxes RADAR.
 Análise de datos LIDAR.

Nome: **FOTOGRAMETRÍA DIXITAL**

Módulo no que se enmarca: FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN

Créditos (ECTS): 9

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns á Rama Topográfica e de
 Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 3º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos adecuados para a realización de cartografía.

Coñecemento, utilización e aplicación das técnicas de tratamento de datos espaciais. Análise de datos espaciais. Estudo de modelos aplicados á enxeñaría e arquitectura.

Coñecemento, aplicación e análise dos procesos de tratamento de imaxes dixitais e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados e satélites.

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática; implementación, xestión e explotación de Sistemas de Información Xeográfica (SIX).

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Coñecementos e xestión en equipos multidisciplinares de Infraestruturas de Datos Espaciais (IDE).

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográfica.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Fotogrametría Analítica.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	35	Lectura e preparación de temas	70
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	15	Realización de exercicios	30
Prácticas (con grupos reducidos)	20	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	30
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	4	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	8
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	3		
Outras (especificar)		Outras (especificar)	
TOTAL	77	TOTAL	148

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:
Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Proxecto de Voo. Deseño, planificación, execución e control
Procesos de Aerotriangulación. Deseño, cálculo e control.
Apoio fotogramétrico. Deseño, planificación, execución e control.
Proceso de Restitución orientado. Codificación. Xeración de Bases Cartográficas.
Modelos Dixitais de Terreo. Xeración e Xeneralización.
Ortofotogrametría. Rectificación.

Nome: **TOPOGRAFÍA DE OBRAS**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns á Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 3º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos topográficos adecuados para a realización de levantamentos e replanteos.

Coñecementos e aplicación da Xeodesia xeométrica.

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Instrumentos e Métodos Topográficos.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	28	Lectura e preparación de temas	42

Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	20	Realización de exercicios	50
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Tralaballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	6
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	52	TOTAL	98

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Métodos de replanteo.

Estudo e cálculo de trazados planimétricos. EA.

Transicións planimétricas circulares e progresivas.

Estudo e cálculo de rasantes. Perfís.

Transicións alimétricas parabólicas.

Peraltes e sobreanchos.

Movements de terras.

Nome: **XEODESIA MATEMÁTICA**

Módulo no que se enmarca: ASTRONOMÍA E XEODESIA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns a Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 3º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos e aplicación da xeodesia xeométrica.

Coñecementos de cartografía matemática.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as materias Astrometría e Xeodesia Física e Xeofísica.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	40	Lectura e preparación de temas	60
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	7	Realización de exercicios	29
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	51	TOTAL	99

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Sistemas de referencia xeodésicos.

Xeometría do elipsoide. Problemas xeodésicos fundamentais.

Técnicas matemáticas de proxección do elipsoide nun plano.

Teoría de deformacións.

Proxección UTM e a súas aplicacións. Outras proxeccións cartográficas.

Nome: **SISTEMAS DE POSICIONAMENTO GLOBAL**

Módulo no que se enmarca: ASTRONOMÍA E XEODESIA

Créditos (ECTS): 6

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns a Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento e aplicación dos métodos e técnicas propios da Xeodesia física e espacial; xeomagnetismo; sismoloxía e enxeñaría sísmica; gravimetría.

Coñecemento, aplicación e análise dos procesos de tratamento de imaxes dixitais e información espacial, procedentes de sensoresaertransportados e satélites.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Astrometría e Xeodesia Física e Xeodesia Matemática.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	30	Lectura e preparación de temas	60
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	12	Realización de exercicios	15
Prácticas (con grupos reducidos)	5	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	14
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	51	TOTAL	99

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Movemento de satélites artificiais da Terra.

Técnicas da Xeodesia espacial.

Sistemas globais de navegación por satélites. Aplicacións.

Nome: **URBANISMO E ORDENACIÓN DO TERRITORIO**

Módulo no que se enmarca: XESTIÓN TERRITORIAL

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obrigatoria (*das materias de Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Aptitude e capacidade para desenvolver a análise e planificación territorial e sostibilidade territorial non Traballo con equipos multidisciplinares.

Coñecer, comprender e aplicar o marco legal que rexe as actividades de ordenación do territorio e planificación urbanística.

Capacidade para comprender os contidos dos instrumentos de planeamento urbanístico e ordenación territorial.

Capacidade para elaborar e redactar planos de ordenación do territorio e planificación urbanística.

Coñecemento e aplicación de técnicas de análise territorial.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	20	Lectura e preparación de temas	34
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	4
Prácticas (con grupos reducidos)	20	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	27
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	24
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	51	TOTAL	99

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Marco legal do planeamento urbanístico e a ordenación do territorio.
Figuras de planeamento urbanístico: planeamento xeral e planeamento de desenvolvemento.

Figuras e instrumentos de ordenación do territorio.

Fundamentos de ordenación do territorio e desenvolvemento sustentable.

Métodos e técnicas para a análise territorial.

Nome: **DESEÑO XEOMÉTRICO DE OBRAS LINEAIS**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Obligatoria (*das materias comúns a Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos topográficos adecuados para a realización de levantamentos e replanteos.

Coñecementos e aplicación da Xeodesia xeométrica.

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Topografía de Obras.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)		Lectura e preparación de temas	
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	35	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	61
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	13,5
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	1		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	38	TOTAL	74,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Execución práctica de operacións básicas en obra.

Replanteo de estruturas.

Deseño, cálculo e replanteo dun proxecto completo de obra lineal.

4º CURSO

Nome: **CATASTRO E VALORACIÓN DE BENS INMOBLES**

Módulo no que se enmarca: XESTIÓN TERRITORIAL

Créditos (ECTS): 9

Carácter: Obligatoria (*das materias Tecnología Específica*)

Curso e semestre: 4º curso, anual

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Cofecementos sobre: xestión catastral: aspectos xurídicos, físicos e fiscais; rexistro da propiedade; taxacións e valoracións.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Sistemas de Información Xeográfica.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	36	Lectura e preparación de temas	60
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	6	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)	30	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	40
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	15
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	23
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	77	TOTAL	148

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

O Catastro en España e Europa.
Catastro de Rústica e de Urbana.
A Cartografía Catastral.

O Imposto sobre Bens Inmóbles.
 O Rexistro da Propiedade.
 A Valoración de B.I. e o Mercado Inmobiliario.
 Valoración de Bens Inmóbles de Natureza Rústica.
 Valoración de Bens Inmóbles de Natureza Urbana.

Nome: **IDE's E NOVAS TECNOLOXÍAS EN CARTOGRAFÍA**

Módulo no que se enmarca: **CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA**

Créditos (ECTS): 6

Carácter: *Obrigatoria (das materias Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos e xestión en equipos multidisciplinares de Infraestruturas de Datos Espaciais (IDE).

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Cartografía I e II, Sistemas de Información Xeográfica, Teledetección, Fotogrametría Analítica e Dixital e Catastro e Valoración de Bens Inmóbles.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	20	Lectura e preparación de temas	30
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	16	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	32
Actividades de avaliación	5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	58	TOTAL	92

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:
Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:
Actores, políticas, tecnoloxías e normativas na IDE.
Servidores de mapas: catálogos, dicionarios e metadatos.
Deseño de estrutura de datos.
Creación e xestión de xeoservizos.

Nome: **PROXECTOS**

Módulo no que se enmarca: Ningún

Créditos (ECTS): 6

Carácter: Obrigatoria (*das materias comúns á Rama Topográfica*)

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos sobre: Seguridade, saúde e riscos laborais non ámbito desta enxeñaría e non contorno da súa aplicación e desenvolvemento.

Coñecemento do proxecto técnico: formulación, morfoloxía, técnicas de programación e de avaliación económica.

Coñecemento das ferramentas de organización e planificación dos traballos, servizos e proxectos profesionais.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	27
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	10	Realización de exercicios	20
Prácticas (con grupos reducidos)	12	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	20
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	53	TOTAL	97

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Concepto e definición do Proxecto.

O Proceso de Execución dos Proxectos.

Os Documentos do Proxecto.

Características dos diversos tipos de Proxectos e organización do Proxecto segundo a súa tipoloxía.

Marco legal. Normativa técnica e legal sobre redacción de proxectos.

Empresas de enxeñaría. Colexios profesionais. Competencias.

Seguridade e Saúde Laboral.

Nome: **TOPOGRAFÍA APLICADA Á ENXEÑARÍA CIVIL**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: *Obrigatoria (das materias comúns á Rama Topográfica e de Tecnoloxía Específica)*

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos topográficos adecuados para a realización de levantamentos e replanteos.

Coñecementos e aplicación da Xeodesia xeométrica.

Coñecementos e aplicación dos métodos e técnicas xeomáticas nos ámbitos das diferentes enxeñarías.

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Coñecemento, utilización, calibración e aplicación de instrumentos e métodos fotogramétricos e topográficos adecuados para a realización de levantamentos non cartográficos.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Instrumentos e Métodos Topográficos.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	20	Lectura e preparación de temas	30
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	15	Realización de exercicios	22,5
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Tutorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	16
Tutorías individuais		Preparación de probas de avaliación	5
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	39	TOTAL	73,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Operacións topográficas básicas en obra. Implantación de redes.
 Topografía aplicada a Obras lineais (Vías de Comunicación).
 Topografía aplicada a Arquitectura (Edificación).
 Topografía aplicada a Obras Hidráulicas (Canalizacións).
 Topografía aplicada a Estructuras (Pontes e Túneles).

Nome: **REDES XEODÉSICAS**

Módulo no que se enmarca: ASTRONOMÍA E XEODESIA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Obrigatoria (*das materias Tecnoloxía Específica*)

Curso e semestre: 4º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos e aplicación de métodos de axuste mínimo cuadráticos non ámbito de observacións topo-xeodésicas, fotogramétricas e cartográficas.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as seguintes materias: Astrometría e Xeodesia Física, Xeodesia Matemática, Sistemas de Posicionamento Global, Instrumentos e Métodos Topográficos e Modelos Estatísticos de Axuste de Observacións.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	25	Lectura e preparación de temas	35
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	20
Prácticas (con grupos reducidos)	5	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	12
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	7,5
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	38	TOTAL	74,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Instrumentación para a medición xeodésica.
Metodoloxía operativa para a medición xeodésica.
Deseño e observación de redes xeodésicas.
Cálculo e compensación de redes xeodésicas.

Nome: **TRABALLO FIN DE GRAO**

Módulo no que se enmarca: **TRABALLO FIN DE GRAO**

Créditos (ECTS): 12

Carácter: **Obrigatoria**

Curso e semestre: **4º curso, 2º semestre**

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

Todas as recollidas na orde ministerial *CIN/353/2009, de 9 de febreiro*, pola que se establecen os requisitos para a verificación dos títulos universitarios oficiais que habiliten para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico en Topografía:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto de Enxeñaría Xeomática e Topografía de natureza profesional non que se sinteticen as competencias adquiridas nas ensinanzas.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado o resto das materias do Plano de Estudos necesarias para a obtención do título.

Para defendelo, hai que ter superados os 228 créditos previos.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)		Lectura e preparación de temas	
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)		Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	1	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	277
Titorías individuais	18	Preparación de probas de avaliación	3
Actividades de avaliación	1		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	20	TOTAL	280

Optativas

Nome: **XEOLOGÍA AMBIENTAL E XEOMORFOLOXÍA**

Módulo no que se enmarca: XEOLOXÍA E XEOFÍSICA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos de xeoloxía e morfoloxía do Terreo e a súa aplicación en problemas relacionados coa Enxeñaría. Climatoloxía.

Coñecemento, utilización e análise de cartografía xeolóxica.

Coñecementos básicos sobre medioambiente, riscos xeolóxicos e a influencia da actividade humana no contorno.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado a materia Fundamentos de Xeoloxía.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	20
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	12
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2,5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	25
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	12,5
Actividades de avaliación	4,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	43	TOTAL	69,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Procesos xeomorfolóxicos: eólicos, litorais e mariños, glaciares, hídricos, hidroxelóxicos, kársticos, edáficos e gravitacionais.

Riscos xeolóxicos. Mapas de perigo e risco.

Energía e medio ambiente.

Ecoloxía do paisaxe. Cartografía en xeoloxía ambiental.

Problemática ambiental. Desertización.

Nome: **DEBUXO TÉCNICO ASISTIDO POR COMPUTADOR**

Módulo no que se enmarca: EXPRESIÓN GRÁFICA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de Xeometría Métrica e Xeometría Descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.

Coñecemento, utilización e aplicación dos programas de DAO como ferramenta precisa e rápida para a resolución de problemas espaciais e para a confección de bases documentais non ámbito das enxeñarías.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado a materia Sistemas de Representación.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	5	Lectura e preparación de temas	
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	30	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	40
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	18,5
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	44	TOTAL	68,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Normalización do Debuxo Técnico.

Gráficos por computador.

Debuxo 2D.

Modelado tridimensional.

Aplicación práctica con distintos programas de CAD.

Nome: **SOFTWARE TOPOGRÁFICO**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 2º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos e aplicación de los métodos e técnicas xeomáticas en los ámbitos das diferentes enxeñarías.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)		Lectura e preparación de temas	
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	35	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	61
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	12,5
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	39	TOTAL	73,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Programas de cálculo de redes topográficas planimétricas e altimétricas.
Programas de representación topográficos, xeración de MDT, curvado...

Nome: **CÁLCULO GRÁFICO**

Módulo no que se enmarca: EXPRESIÓN GRÁFICA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de Xeometría Métrica e Xeometría Descritiva, como mediante as aplicacións de deseño asistido por computador.

Capacidade de aplicación das técnicas de representación gráfica á resolución de problemas espaciais.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado a materia de Sistemas de Representación.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	5	Lectura e preparación de temas	10
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	10,5
Prácticas (con grupos reducidos)	20	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	30
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	10
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	10
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	42	TOTAL	70,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Medición de lonxitudes e superficies.

Interseccións.

Cálculo de distancias.

Resolución de cubertas e soleiras.

Cálculo de volumes.

Perfís e movementos de terra.

Nome: LEVANTAMENTOS ESPECIAIS

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coiñecer, avaliar, executar e xestionar procesos e produtos que polas súas características precisan de instrumentos, metodoloxías e aparellos de medida que non son usuais dentro do campo da Topografía.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Instrumentos e Métodos Topográficos.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	15	Lectura e preparación de temas	22,5
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	6
Prácticas (con grupos reducidos)	15	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	9
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	9
Titorías individuais	2	Preparación de probas de avaliación	22
Actividades de avaliación	4		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	44	TOTAL	68,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Levantamentos subterráneos.

Levantamentos batimétricos e cartografía submarina.

Topografía mineira.

Levantamento arquitectónico.

Topografía industrial.
Levantamentos con escáner láser 3D.

Nome: **ADMINISTRACIÓN DE TERRAS**

Módulo no que se enmarca: XESTIÓN TERRITORIAL

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 3º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos sobre a xestión de terras e os instrumentos de administración de terras (Concentración Parcelaria, Banco de Terras, Unidades de Xestión Forestal...).

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Catastro e Valoración de Bens Inmóbles.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	24
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	10
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	20,5
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	18
Actividades de avaliación	2		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	40	TOTAL	72,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Introdución á Xestión e Administración de Terras.
Instrumentos de Xestión de Terras.
Concentración Parcelaria.
Banco de Terras.
Unidades de Xestión Forestal.

Nome: **PROSPECCIÓN XEOFÍSICA**

Módulo no que se enmarca: XEOLOXÍA E XEOFÍSICA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

*Aplicación dos métodos da xeofísica ás obras de enxeñaría.
Coñecemento do subsolo, clasificación de materiais, detección de
acuíferos, detección de contaminantes.*

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as materias Fundamentos de Xeoloxía e Xeofísica.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	15
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	12
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2,5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	20
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	12,5
Actividades de avaliación	4,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	43	TOTAL	69,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:
Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Introdución á prospección xeofísica. Planificación de campañas de prospección.

Métodos gravimétricos.

Principios de sismoloxía aplicada.

Sísmica de refracción.

Sísmica de reflexión.

Métodos de resistividade eléctrica.

Método do potencial espontáneo. Método de polarización inducida.

Métodos xeomagnéticos.

Métodos electromagnéticos.

Nome: **MATEMÁTICA APLICADA Á ENXEÑARÍA**

Módulo no que se enmarca: MATEMÁTICAS

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan formular na enxeñaría.

Aptitude para:

Formular modelos matemáticos relacionados co desenvolvemento da súa actividade profesional.

Comprender os fundamentos da análise numérica e ser capaz de utilizalos non desenvolvemento da súa actividade profesional.

Recoñecer modelos matemáticos baseados en ecuacións diferenciais ordinarias e ecuacións en derivadas parciais e resolvelos numericamente coa axuda de software matemático (Matlab e Toolboxes).

Ser capaz de escribir algoritmos numéricos en Matlab e aplicar os códigos obtidos a diferentes problemas da física e da enxeñaría.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado as materias Matemáticas I, Matemáticas II e Matemáticas III, ou ter adquirido as competencias específicas desas materias.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	24	Lectura e preparación de temas	48
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	3	Realización de exercicios	3
Prácticas (con grupos reducidos)	12	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	20
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	
Actividades de avaliación	2,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	41,5	TOTAL	71

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Cálculo Numérico.

Sistemas lineais e non lineais.

Modelos matemáticos baseados en ecuacións diferenciais ordinarias.

Modelos matemáticos baseados en ecuacións diferenciais en derivadas parciais.

Optimización numérica.

Nome: **CARTOGRAFÍA CATASTRAL INFORMATIZADA**

Módulo no que se enmarca: **CARTOGRAFÍA E SISTEMAS DE INFORMACIÓN XEOGRÁFICA**

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Deseño, produción e difusión da cartografía básica e temática; implementación, xestión e explotación dos SIX.

Coñecementos sobre: xestión catastral: aspectos físicos, xurídicos e fiscais; rexistro da propiedade; taxacións e valoracións.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Catastro e Valoración de Bens Inmóviles.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	15	Lectura e preparación de temas	22,5
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	15	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	10
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	3	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	15
Titorías individuais	3	Preparación de probas de avaliación	21
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	44	TOTAL	68,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

A cartografía catastral e a súa automatización.

Bases Gráficas Rexistras.

Aspectos técnicos e procedementos da cartografía catastral informatizada.

Os sistemas de información catastral.

Nome: **LEXISLACIÓN TOPOGRÁFICA**

Módulo no que se enmarca: TOPOGRAFÍA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 1º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

*Coñecer, comprender e aplicar a lexislación aplicable ao sector.
Coñecer, comprender e aplicar o marco legal e os procedementos de deslinde e amolloamento.*

Analizar, redactar e avaliar ditames periciais.

Requisitos previos recomendados:

Ningún.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	15	Lectura e preparación de temas	22,5
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	15
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	4	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	14
Titorías individuais	3	Preparación de probas de avaliación	21
Actividades de avaliación	3		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	40	TOTAL	72,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Lexislación Básica da Enxeñaría en Xeomática e Topografía.

Procedementos de deslinde e amolloamento.

Deslinde e amolloamento. Apeo topográfico.

Nome: **PLANEAMENTO URBANÍSTICO**

Módulo no que se enmarca: XESTIÓN TERRITORIAL

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Aptitude e capacidade para desenvolver estudos de análise e planificación territorial e sostibilidade territorial non Traballo con equipos multidisciplinares.

Coñecemento e aplicación da lexislación e normativa urbanística. Capacidade para Deseñar plans urbanísticos; planeamento xeral e planeamento de desenvolvemento.

Capacidade para analizar e entender as posibles situacións urbanísticas.

Capacidade para o deseño de escenarios urbanos.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Urbanismo e Ordenación do Territorio.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	16	Lectura e preparación de temas	20
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	5	Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	17	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	30
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	15
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	5
Actividades de avaliación	2,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	42,5	TOTAL	70

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Lexislación e normativa urbanística.

Contidos e deseño de plans xerais de ordenación municipal.

Contidos e deseño de plans de desenvolvemento urbanístico.

Nome: **FOTOGRAMETRÍA NON CARTOGRÁFICA**

Módulo no que se enmarca: FOTOGRAMETRÍA E TELEDETECCIÓN

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Capacidade para vulgar cada técnica topográfica/fotogramétrica e así seleccionar a máis adecuada en cada caso.

Aplicación dos coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos relacionados coa súa área de estudo.

Exposición de conclusións –e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro.

Utilización da técnica fotogramétrica de obxecto próximo na obtención de modelos 3D de obxectos sinxelos.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Fotogrametría Dixital.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	15	Lectura e preparación de temas	20,5
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)		Realización de exercicios	
Prácticas (con grupos reducidos)	20	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	35
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)		Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	15
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	5
Actividades de avaliación	2		
Outras (especificar)		Outras (especificar)	
TOTAL	37	TOTAL	75,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Técnicas de Modelado 3D a partir de imaxes.

Cámaras. Calibración.

Traballo de campo. Regras 3x3. Deseño da rede fotogramétrica.

Dispositivos especiais de sustentación de cámaras.

Resultados. Modelos de puntos discretos e de nubes de alta densidade de puntos. Precisión e exactitude. Avaliación da calidade métrica e visual do modelo final.

Software fotogramétrico. Software para visualización.
Campos de aplicación.
Xeración modelo 3D dun obxecto sinxelo.

Nome: **MICROXEODESIA**

Módulo no que se enmarca: ASTRONOMÍA E XEODESIA

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que el alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecemento de una forma rigorosa do vocabulario propio da Topografía.

Comprensión de los conceptos e dos procedementos de calibración e verificación do instrumental.

Dirección, investigación e desenvolvemento de proxectos relacionados coas redes locais.

Coñecemento do control de calidade de obras de enxeñaría. Control de deformacións planimétricas e altimétricas.

Coñecemento do cálculo, análise, planificación e deseño de redes topográficas e non topográficas ou de control con fortes requisitos de precisión e fiabilidade.

Coñecementos xerais de metroloxía e control de calidade na enxeñaría.

Procedementos para a calibración de equipos topográficos. Verificación de instrumental topográfico.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado Instrumentos e Métodos Topográficos e Modelos Estadísticos de Axuste de Observacións.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	36
Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	10
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	18,5
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	

Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	9
Actividades de avaliación	1		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	39	TOTAL	73,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Metroloxía.

Instrumentación xeodésica de alta precisión.

Sinalización e observación de redes locais. Metodoloxías a empregar.

Tests estatísticos. Concepto de precisión e fiabilidade. Elipses de erro.

Calibración de equipos topográficos.

Nome: **AUSCULTACIÓN NON TOPOGRÁFICA DE OBRAS DE ENXEÑARÍA**

Módulo no que se enmarca: Ningún

Créditos (ECTS): 4,5

Carácter: Optativa

Curso e semestre: 4º curso, 2º semestre

Competencias e resultado do aprendizaxe que o alumnado adquire:

Competencias xerais:

CX 1	CX 2	CX 3	CX 4	CX 5	CX 6	CX 7	CX 8	CX 9	CX 10	CX 11	CX 12

Competencias específicas da materia:

Coñecementos sobre métodos de Construción; análise de estruturas; deseño, execución e control de infraestruturas no Traballo con equipos multidisciplinares, coñecementos de hidráulica.

Coñecementos de enxeñaría xeotécnica.

Coñecemento, utilización e aplicación da instrumentación de auscultación de estruturas, obras xeotécnicas, obras hidráulicas.

Requisitos previos recomendados:

Ter cursado a materia Enxeñaría Civil e Ambiental.

Actividades formativas en horas:

Traballo presencial na aula	Horas	Traballo persoal do alumnado	Horas
Clases teóricas (expositivas de grupo grande)	18	Lectura e preparación de temas	20

Actividades en seminarios (interactivos, con grupos reducidos)	8	Realización de exercicios	5
Prácticas (con grupos reducidos)	10	Preparación previa das prácticas e Traballo posterior sobre elas	12
Titorías en grupo (con grupos moi reducidos)	2,5	Elaboración de traballos de curso (en grupo o individuais)	20
Titorías individuais		Preparación de probas de avaliación	12,5
Actividades de avaliación	4,5		
Outras (<i>especificar</i>)		Outras (<i>especificar</i>)	
TOTAL	43	TOTAL	69,5

Metodoloxías de ensino-aprendizaxe:

Axústanse ás indicacións xerais sobre a metodoloxía a seguir.

Sistema de avaliación da adquisición de competencias:

Axústase aos criterios xerais sobre avaliación.

Contidos:

Enxeñaría Xeotécnica:

Control e rexistro de movementos do terreo durante a execución de escavacións, cimentacións, terrapléns, noiros e túneles con instrumentación específica.

Medida da deformabilidade de macizos rochosos.

Medida de presións intersticiais.

Enxeñaría de Estruturas:

Auscultación e control de deformacións de grandes estruturas.

Transdutores de presión e transdutores de deformación.

Obras hidráulicas:

Auscultación e control de deformacións de obras hidráulicas.

Instrumentos de medida do caudal, nivel e presión de líquidos e gases.

6. PERSOAL ACADÉMICO

Profesorado e outros recursos humanos necesarios e dispoñibles para levar a cabo o plano de estudos proposto.

a) Mecanismos de que dispón a USC para asegurar a igualdade entre homes e mulleres e a non discriminación de persoas con discapacidade

O acceso do profesorado á Universidade réxese por:

- 1) A “Normativa pola que se regula a selección de persoal docente contratado e interino da Universidade de Santiago de Compostela”, aprobada por Consello de Goberno de 17 de febreiro de 2005, modificada o 10 de maio do 2007 para a súa adaptación a Lei Orgánica 4/2007, de 12 de abril, para o caso de persoal contratado, e
- 2) A “Normativa pola que se regulan os concursos de acceso a corpos de funcionarios docentes universitarios”, aprobada por Consello de Goberno de 20 de decembro de 2004.

Ambas as normativas garanten os principios de igualdade, mérito e capacidade que deben rexer os procesos de selección de persoal ao servizo das Administracións Públicas.

Ademais, no referente á igualdade entre homes e mulleres, a USC, a través da Vicerreitoría de Calidade e Planificación, elaborou un Plano de Igualdade entre mulleres e homes que incorpora diversas accións en relación á presenza de ambos na USC, de acordo co establecido en Lei Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para a igualdade efectiva de mulleres e homes. Este Plano, coa denominación “Plano estratéxico de igualdade de oportunidades entre mulleres e homes 2009-2011”, foi aprobado polo Consello de Goberno da USC o 25 de marzo de 2009, atopándose información sobre o mesmo na seguinte páxina web: <http://www.usc.es/gl/servizos/oix/documentos.html>.

b) Persoal académico dispoñible para levar a cabo o plano de estudos proposto

Tomando os datos do Plano de Organización Docente (POD) do curso 2008-09, o profesorado que imparte docencia na actual titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía, na Escola Politécnica Superior de Lugo, aparece reflectido na seguinte táboa:

Categoría	Nº de profesores
Titular de Universidade	2
Titular de Escola Universitaria	4
Contratado Doutor	3
Colaborador	2
Asociado de Universidade	5

Asociado de Escola Universitaria	2
Axudante	1
Outras	6
TOTAL:	25

Táboa 6.1

Este profesorado, 19 con dedicación completa e 6 con dedicación parcial, comparte docencia en moitos casos con outras titulacións impartidas na Escola Politécnica Superior. Seguindo cos datos do POD do curso 2008-09, as porcentaxes de participación na titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía recóllense agrupadas na seguinte táboa:

Dedicación	Nº de profesores	% medio de dedicación á titulación
Tempo completo TC, co 100% de dedicación á titulación	4	100%
Tempo parcial P6, co 100% de dedicación á titulación	0	---
Tempo parcial P3, co 100% de dedicación á titulación	4	100%
Tempo completo TC, con dedicación parcial á titulación	15	50,6%
Tempo parcial P6, con dedicación tamén parcial á titulación	1	52,9%
Tempo parcial P3, con dedicación tamén parcial á titulación	1	60%
	25	

Táboa 6.2

Se se asumen os criterios recollidos na Planificación Académica Anual (PAA) para o Curso 2009-10, presentada pola Vicerreitoría de Profesorado e Organización Académica e aprobada en Consello de Goberno o 11 de febreiro de 2009, a capacidade do profesorado que imparte docencia na titulación actual, e que presumiblemente o fará na nova titulación de Grao, sería a seguinte:

Dedicación	Nº de profesores	% medio de dedicación á titulación	Nº total de horas
Tempo completo TC (900 horas)	18	58,8%	9.531
Tempo parcial P6 (675 horas)	1	52,9%	357
Tempo parcial P3 (338 horas)	5	92%	1.555
Axudante (225 horas)	1	100%	225
TOTALES:	25		11.668

Táboa 6.3

c) Experiencia docente do profesorado

A continuación ofrécense os datos achegados pola Vicerreitoría de Calidade e Planificación para o curso 2007-08, que corresponden aos quinquenios do profesorado que imparte a actual titulación

Nº de profesores	Nº de quinquenios concedidos (ata abril de 2008)
25	18

Táboa 6.4

É importante ter en conta a recente implantación da titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía na Universidade de Santiago de Compostela, xa que desta forma é máis fácil comprender a información arroxada polas táboas anteriores e as que veñen a continuación, tanto no que se refire ás distintas categorías do profesorado co que se conta, como á súa experiencia docente e investigadora. En calquera caso, os seis cursos nos que leva impartíndose e os resultados obtidos, avalan a capacidade do profesorado dispoñible.

Vallan como exemplo os resultados obtidos polo conxunto do profesorado nas enquisas realizadas ao alumnado sobre a calidade da docencia recibida, en relación coa media da Gran Área de Coñecemento (Ensinanzas Técnicas) e da Universidade de Santiago no seu conxunto:

	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
Valoración media da titulación	3,43	3,39	3,34	3,05
Valoración media das titulacións técnicas de la USC	3,09	3,18	3,22	3,23
Valoración media da USC	3,35	3,37	3,38	3,40

Táboa 6.5

d) Experiencia investigadora do profesorado

Polo comentado anteriormente, a actividade investigadora é aínda incipiente na titulación de referencia (o profesorado actual, con 10 doutores, presenta nove sexenios concedidos, segundo datos do Curso 2007-08). En calquera caso, a súa integración na Escola Politécnica Superior, centro da Universidade de Santiago cunha importante traxectoria investigadora e unha ampla participación do seu profesorado en múltiples proxectos e contratos, apunta a un importante impulso neste sentido para o novo profesorado implicado na actual titulación, e que previsiblemente se fará cargo do novo Grao.

e) Outros recursos humanos dispoñibles

A Escola Politécnica Superior, centro no que se impartirá o Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía conxuntamente con outros que substituirán ás actuais titulacións de Enxeñaría Técnica presentes neste, conta co seguinte

persoal de administración e servizos (PAS), que contribuirá co seu traballo ao correcto desenvolvemento da nova titulación:

UNIDADE DE APOIO Á XESTIÓN DE CENTROS E DEPARTAMENTOS		Dotación
Persoal de Administración	Responsable da Unidade	1
	Posto Base	2
	Responsable de Asuntos Económicos	1
	Secretaría de Dirección do Centro	1
	Secretaría de Departamento (unha compartida con outro depto.)	2
Conserxaría	Conserxe	1
	Auxiliar Técnico Informático	3
	Oficial de Servizos	1
Finca de Prácticas	Técnico de Investigación	1
	Xardineiro	2
PERSONAL DOUTRAS UNIDADES / SERVICIOS		Dotación
Área de Informática	Técnico Especialista Informático	1
Depto. de Producción Vexetal	Técnico de Investigación	1
TOTAL:		17

Táboa 6.6

f) Previsión de profesorado e outros recursos humanos

A continuación aparecen dúas táboas que tratan de recoller a cantidade de horas necesarias para impartir a nova titulación de Grao, unha de acordo cos criterios establecidos na Planificación Académica Anual da USC mencionada anteriormente e outra axustándose á proposta de asignación horaria para as distintas actividades de cada materia que aparece no apartado 5 deste documento, xunto con consideracións da PAA. Para este cálculo simulado, considerouse nas materias básicas e obrigatorias un grupo único de 50 alumnos en 1º, de 40 en 2º e de 35 en 3º e 4º, e para as optativas, un grupo único para cada unha delas de 15 alumnos

Cálculo de necesidades para impartir o novo Grao en ENXEÑARÍA EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA

(segundo o criterio que aparece na Planificación Académica Anual da USC para o cálculo do encargo docente nas novas titulacións de Grao no curso 2009-10, presentada pola Vicerreitoría de Profesorado e Organización Académica e aprobada polo Consello de Goberno o 11 de febreiro de 2009)

MATERIA	Carácter	Créditos ECTS (c)	Nº estimado de alumnos/as (d)	Nº de grupos de docencia expositiva (g)	Horas de docencia expositiva (c*g*4)	Nº de grupo de docencia interactiva (seminarios e prácticas) (h)	Horas de docencia interactiva (c*h*4)	Nº de grupos de titulación en grupos moi reducidos (k)	Horas de titulación en grupo (c*k*0,5)	Horas de preparación de clases e outras actividades docentes (c*g*10)	Horas de seguimento e avaliación de actividades, traballos, probas... (c*d*0,5)	Horas de preparación de exames e xestión e coordinación da materia (g*20)	HORAS TOTALES
Matemáticas I	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Física I	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Informática	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341

Sistemas de Representación	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Economía e Empresa	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Matemáticas II	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Fundamentos de Xeoloxía	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Bases de Datos	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Física II	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Cartografía I	Obrigatoria	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Instrumentos e Métodos Topográficos	Obrigatoria	12	40	1	48	2	96	4	24	120	240	20	548
Sistemas de Información Xeográfica	Obrigatoria	9	40	1	36	2	72	4	18	90	180	20	416
Matemáticas III	Formación Básica	6	40	1	24	2	48	4	12	60	120	20	284
Astrometría e Xeodesia Física	Obrigatoria	6	40	1	24	2	48	4	12	60	120	20	284
Fotogrametría Analítica	Obrigatoria	6	40	1	24	2	48	4	12	60	120	20	284
Modelos Estadísticos de Axuste de Observacións	Obrigatoria	6	40	1	24	2	48	4	12	60	120	20	284
Cartografía II	Obrigatoria	6	40	1	24	2	48	4	12	60	120	20	284
Xeofísica	Obrigatoria	4,5	40	1	18	2	36	4	9	45	90	20	218
Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	18	90	157,5	20	393,5
Teledetección	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	18	90	157,5	20	393,5
Fotogrametría Dixital	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	18	90	157,5	20	393,5
Topografía de Obras	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Urbanismo e Ordenación do Territorio	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Xeodesia Matemática	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Sistemas de Posicionamento Global	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Deseño Xeométrico de Obras Lineais	Obrigatoria	4,5	35	1	18	2	36	4	9	45	78,75	20	206,75
Catastro e Valoración de Bens Inmóbiles	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	18	90	157,5	20	393,5
IDE's e Novas Tecnoloxías en Cartografía	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Proxectos	Obrigatoria	6	35	1	24	2	48	4	12	60	105	20	269
Topografía Aplicada á Enxeñaría Civil	Obrigatoria	4,5	35	1	18	2	36	4	9	45	78,75	20	206,75
Redes Xeodésicas	Obrigatoria	4,5	35	1	18	2	36	4	9	45	78,75	20	206,75
Prospección Xeofísica	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Matemática Aplicada á Enxeñaría	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Cartografía Catastral Informatizada	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Lexislación Topográfica	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25

Planeamento Urbanístico	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Debuxo Técnico Asistido por Computador	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Software Topográfico	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Cálculo Gráfico	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Levantamentos Especiais	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Administración de Terras	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Auscultación Non Topográfica de Obras de Enxeñaría	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Microxeodesia	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Fotogrametría Non Cartográfica	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4,5	45	33,75	20	139,25
Suma total de horas:													11769,75

TRABALLO FIN DE GRAO	Obrigatorio	12	20	Horas de dedicación (20 horas por alumno/a):	400
----------------------	-------------	----	----	--	------------

Táboa 6.7

NECESIDADES
TOTALES: 12169,75 horas

Cálculo de necesidades para impartir o novo Grao en ENXEÑARÍA EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA

(tomando os datos proporcionados polas distintas Áreas nas fichas que corresponden ás diferentes materias)

MATERIA	Carácter	Créditos ECTS	Nº estimado de alumnos/as	Nº de grupos de docencia expositiva	Horas de docencia expositiva	Nº de grupo de docencia interactiva (seminarios e prácticas)	Horas de docencia interactiva	Nº de grupos de titurización en grupos moi reducidos	Horas de titurización en grupo	Horas de preparación de clases e outras actividades docentes (PAA)	Horas de seguimento e avaliación de actividades, traballos, probas... (PAA)	Horas de Preparación de exames e xestión e coordinación da materia (PAA)	HORAS TOTALES
Matemáticas I	Formación Básica	6	50	1	40	3	30	0	0	60	150	20	300
Física I	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Informática	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	0	0	60	150	20	326
Sistemas de Representación	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Economía e Empresa	Formación Básica	6	50	1	35	3	45	0	0	60	150	20	310
Matemáticas II	Formación Básica	6	50	1	40	3	30	0	0	60	150	20	300
Fundamentos de Xeoloxía	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341
Bases de Datos	Formación Básica	6	50	1	24	3	78	0	0	60	150	20	332
Física II	Formación Básica	6	50	1	24	3	72	5	15	60	150	20	341

Cartografía I	Obrigatoria	6	50	1	20	3	75	5	25	60	150	20	350
Instrumentos e Métodos Topográficos	Obrigatoria	12	40	1	50	2	100	4	20	120	240	20	550
Sistemas de Información Xeográfica	Obrigatoria	9	40	1	32	2	72	4	10	90	180	20	404
Matemáticas III	Formación Básica	6	40	1	40	2	20	0	0	60	120	20	260
Astrometría e Xeodesia Física	Obrigatoria	6	40	1	40	2	14	0	0	60	120	20	254
Fotogrametría Analítica	Obrigatoria	6	40	1	27	2	40	4	12	60	120	20	279
Modelos Estadísticos de Axuste de Observacións	Obrigatoria	6	40	1	26	2	50	0	0	60	120	20	276
Cartografía II	Obrigatoria	6	40	1	20	2	50	4	20	60	120	20	290
Xeofísica	Obrigatoria	4,5	40	1	18	2	36	4	10	45	90	20	219
Enxeñaría Civil e Ambiental	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	20	90	157,5	20	395,5
Teledetección	Obrigatoria	9	35	1	30	2	84	4	4	90	157,5	20	385,5
Fotogrametría Dixital	Obrigatoria	9	35	1	35	2	70	4	16	90	157,5	20	388,5
Topografía de Obras	Obrigatoria	6	35	1	28	2	40	4	8	60	105	20	261
Urbanismo e Ordenación do Territorio	Obrigatoria	6	35	1	20	2	50	4	8	60	105	20	263
Xeodesia Matemática	Obrigatoria	6	35	1	40	2	14	0	0	60	105	20	239
Sistemas de Posicionamento Global	Obrigatoria	6	35	1	30	2	34	0	0	60	105	20	249
Deseño Xeométrico de Obras Lineais	Obrigatoria	4,5	35	0	0	2	70	4	8	45	78,75	20	221,75
Catastro e Valoración de Bens Inmóveis	Obrigatoria	9	35	1	36	2	72	4	8	90	157,5	20	383,5
IDE's e Novas Tecnoloxías en Cartografía	Obrigatoria	6	35	1	20	2	50	4	20	60	105	20	275
Proxectos	Obrigatoria	6	35	1	24	2	44	4	12	60	105	20	265
Topografía Aplicada a la Enxeñaría Civil	Obrigatoria	4,5	35	1	20	2	30	4	8	45	78,75	20	201,75
Redes Xeodésicas	Obrigatoria	4,5	35	1	25	2	20	0	0	45	78,75	20	188,75
Prospección Xeofísica	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	5	45	33,75	20	139,75
Matemática Aplicada á Enxeñaría	Optativa	4,5	15	1	24	1	15	0	0	45	33,75	20	137,75
Cartografía Catastral Informatizada	Optativa	4,5	15	1	15	1	20	2	6	45	33,75	20	139,75
Lexislación Topográfica	Optativa	4,5	15	1	15	1	20	2	8	45	33,75	20	141,75
Planeamento Urbanístico	Optativa	4,5	15	1	16	1	22	2	4	45	33,75	20	140,75
Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	5	45	33,75	20	139,75
Debuxo Técnico Asistido por Computador	Optativa	4,5	15	1	5	1	30	2	6	45	33,75	20	139,75
Software Topográfico	Optativa	4,5	15	0	0	1	35	2	4	45	33,75	20	137,75

Cálculo Gráfico	Optativa	4,5	15	1	5	1	28	2	6	45	33,75	20	137,75
Levantamentos Especiais	Optativa	4,5	15	1	15	1	20	2	6	45	33,75	20	139,75
Administración de Terras	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4	45	33,75	20	138,75
Auscultación Non Topográfica de Obras de Enxeñaría	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	5	45	33,75	20	139,75
Microxeodesia	Optativa	4,5	15	1	18	1	18	2	4	45	33,75	20	138,75
Fotogrametría No Cartográfica	Optativa	4,5	15	1	15	1	20	0	0	45	33,75	20	133,75
Suma total de horas:													11476,8

TRABALLO FIN DE GRAO	Obrigatorio	12	20	Horas de dedicación (20 horas por alumno/a):	400
----------------------	-------------	----	----	--	------------

Táboa 6.8

NECESIDADES
TOTALES: 11876,75 horas

Nos dous supostos analizados anteriormente teríase un déficit de horas ao ser maiores as necesidades que a capacidade do persoal académico dispoñible para levar a cabo o plano de estudos proposto, concretamente en 501,75 horas na primeira simulación e en 208,75 na segunda.

g) Estimacións de profesorado necesario para a docencia do novo plano

Vistos os números anteriores, e tendo en conta que a dedicación integral dun profesor a tempo completo estímase en 900 horas, en principio non sería necesario a contratación de novo profesorado, ao ser os déficits estimados relativamente reducidos.

En calquera caso, tendo presente o axustado dos números de capacidade e necesidades e os descontos que poidan producirse na dedicación de parte do profesorado cando se poñan en marcha os mecanismos de coordinación (recollidos na PAA de la USC), habería que esperar á distribución das materias entre o profesorado dispoñible para a titulación para ver se sería necesario reforzar o cadro de persoal con profesores que impartan temas ou materias específicas, non contempladas na actual titulación de Enxeñeiro Técnico en Topografía.

h) Outros recursos humanos necesarios

No que se refire ao persoal de administración e servizos (PAS), como xa se dixo, a EPS conta cun número importante, aínda que hai que ter en conta a complexidade da xestión dun centro como este, con múltiples titulacións e gran número de actividades docentes e de investigación.

Así pois, aínda que o número actual de PAS puidese ser suficiente, deberíanse analizar as necesidades creadas pola implantación dos novos graos para determinar a conveniencia ou non dun reforzo do personal administrativo e de servizos.

7. RECURSOS MATERIAIS E SERVIZOS

7.1 Xustificación da adecuación dos medios materiais e servizos dispoñibles

Os estudos de Grao propostos desenvolveranse nas instalacións da Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela, no Campus da cidade de Lugo.

Nesta Escola impartiranse tamén outras titulacións de Grao e Máster, polo que as súas instalacións serán compartidas por todas elas, como o foron ata o momento polas titulacións actuais.

A continuación, detállanse os espazos dos que se dispón e os equipamentos e servizos instalados neles.

Aulas de uso xeral:

O Centro conta con 18 aulas de uso xeral, repartidas en catro aularios independentes e dous pavillóns mixtos, coa seguinte capacidade e equipamento:

Número	Capacidade	Equipamento
4	131	Todas elas están equipadas con computador, canón de vídeo, retroproector, conexión física a internet e encerado, e as dúas de menor capacidade, dispoñen de mesas móbiles individuais.
6	84	
4	70	
1	54	
1	44	
2	30	
Cap. Total =	1.466	

Táboa 7.1

Aulas de pequenas dimensións ou Seminarios:

No Centro dispónse de 6 seminarios, indicados para a utilización con grupos reducidos e para a docencia interactiva e titorada. Localízanse en tres pavillóns de uso mixto, onde tamén se aloxan laboratorios e despachos do profesorado. Estas pequenas aulas teñen a seguinte capacidade máxima e equipamento:

Número	Capacidade máx.	Equipamento
1	42	Todas elas están equipadas con computador, canón de vídeo, conexión física a internet e encerado, e tres contan con retroproector.
1	31	
1	24	
1	23	
1	16	
1	12	

Táboa7.2

Aulas de informática:

O Centro dispón de 6 aulas de informática perfectamente equipadas (cunha capacidade total de 100 postos, sendo a máis pequena de 13 e as máis grandes de 20 postos), ademais de contar con cobertura de rede sen fíos en todo o edificio. Unha destas aulas está practicamente sempre a disposición do alumnado do Centro para a consulta e o traballo individual.

De maneira complementaria a estas aulas, o Centro dispón de 20 computadores portátiles que poden ser utilizados en calquera das aulas de uso xeral ou seminarios, se fose necesario.

Lugares de utilización específica:

Ao tratarse dunha Escola Politécnica na que se imparten diferentes titulacións de enxeñaría relacionadas de carácter agroforestal e civil, as instalacións anteriores compléméntanse cun conxunto de laboratorios e naves taller que se atopan repartidos polos tres pavillóns do Centro. Estes pavillóns, xunto cos catro aularios, o edificio administrativo e as leiras de prácticas, constitúen o conxunto das instalacións da Escola.

Concretamente, dispónse de 18 laboratorios e 8 naves taller, sendo os máis directamente implicados nesta titulación de Grao o laboratorio de Topografía, o de Física, o de Cálculo de Estructuras e o de Xeoloxía, e as naves taller de Materiais e Tecnoloxía Mecánica e de Construción, ademais dos espazos definidos como de usos múltiples.

Doutra banda, tamén se dispón de dúas aulas xenéricas de expresión gráfica (que se poden converter nunha soa), de 37 e 35 prazas, e de dous seminarios, de 22 prazas cada un, específicos para as prácticas relacionadas coa titulación. Estes espazos serven de complemento ao importante traballo de campo que requiren algunhas das súas materias, e para cuxo desenvolvemento emprégase, entre outros, o equipamento que se detalla a continuación, propiedade da USC e xestionado polo Centro ou obtido a través de contratos de aluguer:

TEODOLITOS

TEODOLITO ELECTRÓNICO	14
TEODOLITO ÓPTICO	7

NIVELES

NIVEL AUTOMÁTICO	6
NIVEL LASER	1

ESTACIONES TOTALES

ESTACIÓN TOTAL	12
----------------	----

GPS

EQUIPOS	5
---------	---

MATERIAL AUXILIAR

TRÍPODES	25
----------	----

MIRAS	24
JALÓN PRISMA	12
PRISMAS	11
JALÓN AUX	30
CINTAS MÉTRICAS	6
MAZAS	3

MATERIAL DE ASTRONOMÍA E ASTROFÍSICA

1 telescopio Meade LX200 8" S/C GPS SMT + UHTC
 1 conjunto de oculares Serie 4000 Super Plössl
 1 filtro solar Thousand Oaks Optical 8 S/C
 3 medidores de calidade do ceo Unihedron SQM-L
 1 binóculos William Optics 7x50 ED Astro
 1 binóculos William Optics 8x42 Semi-APO MC
 1 binóculos Bresser Spezial_Jagd Porro 8x56
 1 binóculos Bresser Spezial_Jagd DK 9x63
 1 binóculos Celestron OptiView 10x50
 1 binóculos Tasco Platinum 10x50
 2 telescopios refractores Bresser 70/900 mm EQ-SKY
 2 telescopios reflectores Bresser 114/500 mm EQ-SKY
 1 telescopio reflector Bresser 114/900 mm EQ-SKY
 1 GPS Leica Geosystems GS20 PDM

Para as prácticas da titulación tamén é de primordial importancia o **software** específico utilizado, entre o que destaca:

CARTOGRAFÍA

Macromedia 5.0 de Avenza System (10 licencias)
 Freehand MX de Macromedia (10 licencias)
 Macromedia 7.0 de Avenza System (10 licencias)
 Illustrator CS3 de Adobe (10 licencias)

FOTOGRAMETRÍA

Restituidores digitais Digi3D (11)
 Restituídor digital PhoTopol (1)
 Photomodeler (10 licencias)

TELEDETECCIÓN

Geomatica Total Educational Suite (20 licencias)

LEVANTAMIENTOS ESPECIALES

Trimble Total Control™ (paquete educacional de 100 licencias)

Outras instalacións:

Ademais dos espazos mencionados anteriormente, a Escola Politécnica Superior conta cun Salón de Actos e cunha Sala de Xuntas de menores dimensións, dotada con medios para videoconferencia. No seguinte cadro recóllese a dotación detallada de ambos os dous espazos:

Local	Capacidade	Equipamento
Salón de Actos	250	Conta con computador, tres canóns de vídeo con pantallas de gran formato, conexión física a internet, megafonía e equipo de son.

Sala de Xuntas	51	Conta con computador, tres canóns de vídeo, equipo de videoconferencia, conexión física a internet, encerado electrónico, TV e equipos de reprodución de VHS e DVD.
----------------	----	---

Táboa 7.3

Tamén existe unha sala para reunións, coñecida como Sala de Persoal, dotada cunha mesa grande e cadeiras, e cunha capacidade para 12 persoas.

Por último, o Centro conta cun servizo de reprografía aberto ao público en xeral, atendido por unha empresa concesionaria externa.

Biblioteca e locais para o traballo autónomo do alumnado:

Non existe neste Centro unha biblioteca propia. Este servizo está cuberto pola Biblioteca Intercentros do Campus de Lugo, que forma parte da Biblioteca Universitaria da USC. Trátase dun edificio situado á beira da Escola Politécnica Superior, que conta cos seguintes servizos (máis detalles na súa páxina web: http://busc.usc.es/A_Biblioteca/Puntos_de_servizo/inter.asp):

- Varias salas de lectura, organizadas por contidos temáticos.
- Préstamos en sala e a domicilio.
- Préstamo interbibliotecario.
- Hemeroteca (revistas e prensa, en formato electrónico e en papel).
- Salas de traballo en grupo.
- Sala de investigadores.
- PCs para o acceso á rede e a consulta de Proxectos Fin de Carreira.
- Máis de 1.600 postos de lectura.
- Amplos horarios de apertura, sobre todo en períodos de exames.

CONDICIÓNS DE ACCESIBILIDADE:

Pola construción relativamente recente da Escola e a Biblioteca Intercentros, practicamente todas as instalacións xerais de uso docente comentadas anteriormente reúnen condicións de accesibilidade adecuadas para persoas con discapacidade.

En todo caso, calquera mellora, modificación ou ampliación deberá observar os criterios de accesibilidade universal e deseño para todos, segundo o disposto en Lei 51/2003, de 2 de decembro, de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con discapacidade.

RECURSOS EN REDE PARA A DOCENCIA:

Neste apartado é importante sinalar que a Universidade de Santiago de Compostela conta cun Centro de Tecnoloxías para a Aprendizaxe (CeTA) que ofrece os recursos necesarios para a elaboración de cursos virtuais a través do soporte WebCT.

MECANISMOS PARA GARANTIR A REVISIÓN E O MANTEMENTO:

Os servizos de Conserxería do Centro teñen a responsabilidade do mantemento xeral das instalacións, coa axuda do bo uso por parte de toda a comunidade universitaria.

Ademais, a USC conta cos seguintes servizos técnicos de mantemento e reparación, baixo responsabilidade da Vicerreitoría con competencias en materia de infraestruturas:

a) Infraestruturas materiais:

Oficina de arquitectura e urbanismo (<http://www.usc.es/es/servizos/oau/>)

Oficina de xestión de infraestruturas (<http://www.usc.es/es/servizos/oxi/>)

Servizo de medios audiovisuais

(<http://www.usc.es/es/servizos/servimav/>)

Servizo de prevención de riscos laborais (<http://www.usc.es/sprl/>)

b) Recursos informáticos:

Área de TIC (<http://www.usc.es/gl/servizos/atic/>)

Centro de tecnoloxías para a aprendizaxe (<http://www.usc.es/ceta/>)

Rede de aulas de informática (<http://www.usc.es/gl/servizos/atic/rai/>)

7.2 Previsión de adquisición dos recursos materiais e servizos necesarios

Visto o apartado anterior, pódese concluír que os recursos materiais e servizos dispoñibles son suficientes para pór en marcha o Grao, aínda que se poderían facer as seguintes matizacións:

- Non se require unha gran acción específica extraordinaria de novos recursos, na medida en que se parte da dotación dispoñible para a titulación de Topografía que se imparte actualmente na Escola.

- Así e todo, sería necesario unha adecuación dos espazos docentes (sobre todo as aulas grandes de formato escalonado), adaptándoas ás metodoloxías asociadas ao novo plano. Neste sentido, cursarase á Vicerreitoría correspondente a solicitude dos recursos necesarios para a súa transformación no menor tempo posible.

- Con respecto ao material de prácticas de alto valor específico da titulación, ante a necesidade de aumentar e modernizar a actual dotación para o cumprimento dos obxectivos marcados, e independentemente do que o Centro poida facer en canto ao emprego dos seus recursos propios, será necesario arbitrar procedementos de compra ou aluguer coa implicación da USC e doutras institucións públicas e privadas. Hai que destacar neste apartado que se están negociando e executando importantes convenios con empresas do sector para o aluguer destes aparellos.

- O resto do equipamento necesario para o adecuado desenvolvemento da actividade docente renovarase e actualizarse periodicamente, a través dos recursos que para este fin recibe anualmente a Escola, como centro integrante

da USC. Neste sentido, xa está prevista a adquisición de novo material para a titulación no Plano Plurianual aprobado polo Centro.

- Por último, con respecto á Biblioteca, o seu uso e os seus recursos permiten o acceso á información, desde obras xerais a manuais especializados, e a familiarización coa produción científica por parte de toda a comunidade universitaria. Convértese así nunha ferramenta de apoio fundamental para as diferentes materias do Grao e as súas novas metodoloxías de ensino-aprendizaxe, así como para a adquisición de competencias relacionadas coa procura, selección de información e discriminación de datos.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 Valores cuantitativos estimados para os indicadores e a súa xustificación

Para a estimación de indicadores relacionados cos resultados previstos no Grao, vanse ter en conta os datos procedentes da titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía, implantada na Universidade de Santiago de Compostela no curso 2003-04. Trátase de datos facilitados pola Vicerreitoría de Calidade e Planificación.

Serán tres as taxas a considerar, propóndose logo como obxectivo da titulación tentar mellorar, na medida do posible, os resultados obtidos. Estas taxas calcúlanse da seguinte maneira:

- **Taxa de eficiencia** = relación porcentual entre o número total de créditos do plano de estudos nos que deberon terse matriculado ao longo dos seus estudos o conxunto de graduados dun determinado ano académico e o número total de créditos nos que realmente tiveron que matricularse.
- **Taxa de graduación** = porcentaxe de estudantes que finalizan o ensino no tempo previsto no plano de estudos (3 anos neste caso) ou nun ano académico máis en relación coa súa cohorte de entrada.
- **Taxa de abandono** = relación porcentual entre o número total de estudantes dunha cohorte de novo ingreso que deberon obter o título o ano académico anterior e que non se matricularon nin ese ano académico nin no anterior.

A continuación aparecen una serie de táboas, necesarias para el cálculo de estas taxas:

ENXEÑARÍA TÉCNICA EN TOPOGRAFÍA – USC											
Datos e indicadores relativos á eficiencia e o éxito por materias											
CURSO 2006-07											
Código materia	Materia	Créditos (a)	Total aptos (b)	Alumnos aptos de 1ª matrícula (c)	Alumnos aptos de 2ª matrícula (d)	Alumnos aptos de 3ª matrícula ou máis (e)	Créditos superados (a*b)	Créditos matriculados eficiencia (c+2*d+3*e)*a	Créditos presentados a exame	Indicador de eficiencia	Indicador de éxito
860321	Deseño Asistido por Computador	6	25	25	0	0	150,0	150,0	150,0	1,000	1,000
870101	Astronomía de Posición	6	41	37	4	0	246,0	270,0	354,0	0,911	0,695
870102	Cartografía I	9	31	19	8	4	279,0	423,0	576,0	0,660	0,484
870103	Expresión Gráfica	10,5	49	33	11	5	514,5	735,0	651,0	0,700	0,790
870104	Fundamentos Físicos da Enxeñaría	10,5	52	32	16	4	546,0	798,0	640,5	0,684	0,852
870105	Métodos Matemáticos I	7,5	43	33	5	5	322,5	435,0	495,0	0,741	0,652
870106	Topografía I	12	38	21	14	3	456,0	696,0	744,0	0,655	0,613
870107	Xeomorfoloxía	6	54	38	13	3	324,0	438,0	420,0	0,740	0,771
870111	Métodos Matemáticos II	7,5	29	10	12	7	217,5	412,5	517,5	0,527	0,420

870201	Cartografía II	7,5	25	19	5	1	187,5	240,0	315,0	0,781	0,595
870202	Catastro	6	41	36	5	0	246,0	276,0	282,0	0,891	0,872
870203	Fotogrametría I	9	22	10	11	1	198,0	315,0	243,0	0,629	0,815
870204	Lexislación e Territorio	4,5	36	28	8	0	162,0	198,0	162,0	0,818	1,000
870205	Métodos Estatísticos	6	31	17	11	3	186,0	288,0	282,0	0,646	0,660
870206	Topografía II	12	29	17	10	2	348,0	516,0	624,0	0,674	0,558
870207	Xeodesia	6	37	23	13	1	222,0	312,0	258,0	0,712	0,860
870208	Xeofísica	6	47	42	5	0	282,0	312,0	288,0	0,904	0,979
870211	Informática Aplicada á Topografía	6	28	28	0	0	168,0	168,0	168,0	1,000	1,000
870301	Fotogrametría II	10,5	17	15	2	0	178,5	199,5	210,0	0,895	0,850
870302	Teledetección	7,5	15	10	5	0	112,5	150,0	210,0	0,750	0,536
870311	Proxecto Fin de Carreira	6	6	6	0	0	36,0	36,0	36,0	1,000	1,000
870312	Proxectos	6	9	7	2	0	54,0	66,0	72,0	0,818	0,750
870313	Sistemas de Información Xeográfica	6	32	30	2	0	192,0	204,0	198,0	0,941	0,970
870314	Topografía Aplicada á Enxeñaría	10,5	14	8	6	0	147,0	210,0	231,0	0,700	0,636
870322	Levantamentos Especiais	6	21	21	0	0	126,0	126,0	174,0	1,000	0,724
870323	Microxeodesia	6	13	12	1	0	78,0	84,0	78,0	0,929	1,000
870324	Programación Informática Aplicada á Topografía	6	28	28	0	0	168,0	168,0	168,0	1,000	1,000
870326	Valoración Catastral	6	35	31	4	0	210,0	234,0	246,0	0,897	0,854

Táboa 8.1

Taxa de eficiencia da titulación (agregando os datos da táboa anterior, en función dos créditos superados nun determinado ano académico):

	2006-07
Créditos superados titulación (a*b)	6.357,0
Créditos matriculados eficiencia titulación (c+2*d+3*e)*a	8.460,0
Taxa de eficiencia global da titulación	75,1%

Táboa 8.2

Taxa de eficiencia da titulación (segundo a definición do manual VERIFICA, en función dos resultados académicos dos titulados nun determinado ano académico):

	2006-07
Créditos superados	1.215,0
Créditos matriculados	1.330,5
TASA DE EFICIENCIA	91,3%

Táboa 8.3

Na seguinte táboa aparece a evolución da taxa de éxito desde que se implantou a titulación no curso 2003-04, de acordo co criterio utilizado pola USC (porcentaxe de créditos superados respecto dos presentados):

ENXEÑARÍA TÉCNICA EN TOPOGRAFÍA – USC				
Taxa de éxito				
	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
Número total de créditos superados polo alumnado	1.383,0	3.358,5	4.604,0	6.463,0
Número total de créditos presentados a avaliación	1.840,5	4.354,5	6.777,5	8.899,0
TAXA DE ÉXITO	75,1%	77,1%	67,9%	72,6%

Táboa 8.4

Con respecto á taxa de graduación, a curta traxectoria desta titulación na USC, con tan só 5 cursos terminados, impide dispor dunha serie de datos o suficientemente longa para que sexa estatisticamente fiable.

Tendo en conta que no curso 2006-07 terminaron a titulación os 7 primeiros alumnos, tras catro anos desde a súa primeira matrícula en 2003-04, e que esta titulación ten un plano de estudos de 3 cursos, a taxa de graduación para o curso considerado sería a seguinte:

	2006-07
Alumnos matriculados en 2003-04	56
Alumnos que terminaron en 3 ou 4 anos	7
TAXA DE GRADUACIÓN	12,5%

Táboa 8.5

Se agora se teñen en conta os datos de primeira matrícula no curso 2004-05 e o número de titulados desa cohorte tres e catro cursos máis adiante, a taxa de graduación sería a seguinte:

	2007-08
Alumnos matriculados en 2004-05	57
Alumnos que terminaron en 3 ou 4 anos	5
TAXA DE GRADUACIÓN	8,8%

Táboa 8.6

Estes valores tan baixos para a taxa de graduación explícanse en parte pola tradición en rematar o Proxecto Fin de Carreira que leva á obtención do título por parte do alumnado, que por outra banda, atopa traballo con relativa facilidade antes de facelo e defendelo.

O cálculo da taxa de abandono, terceiro indicador a considerar, tamén estará marcado pola falta de datos ao levar implantada a titulación na USC tan pouco tempo. Os datos dos que se dispón corresponden ao curso 2005-06:

ENXEÑARÍA TÉCNICA EN TOPOGRAFÍA – USC	
Taxa de abandono	
Curso (c)	2005-06
Número de alumnos non matriculados nos dous últimos cursos (c e c-1)	14
Número de alumnos de novo ingreso no curso c-4 (cohorte)	56
TAXA DE ABANDONO	25,0%

Táboa 8.7

Así pois, os resultados mostrados para a actual titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía, que será substituída polo Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía, non son suficientemente significativos como para consideralos fiables a longo prazo. En calquera caso, ante a necesidade de marcar unhas taxas como obxectivo a cumprir nos próximos anos, estímense os seguintes valores, tendo en conta que as novas metodoloxías a aplicar deberían dar como resultado unha mellora da situación actual, sobre todo no que se refire á taxa de graduación:

Resultados previstos	
Taxa de EFICIENCIA	> 85%
Taxa de GRADUACIÓN	> 30%
Taxa de ABANDONO	< 25%

Táboa 8.8

8.2 Procedemento xeral da Universidade para valorar o progreso e os resultados da aprendizaxe dos estudantes

A USC vén avaliando o rendemento xeral dos estudantes das súas titulacións oficiais principalmente a través de seis indicadores de rendemento:

- Taxa de rendemento: Indica a porcentaxe de créditos que superaron os alumnos dos que se matricularon nun determinado ano académico.
- Taxa de éxito: Indica a porcentaxe de créditos que superaron os alumnos dos presentados a exame nun determinado ano académico.
- Taxa de abandono: Indica a porcentaxe de estudantes que non se matricularon nos dous últimos cursos (tal e como se indica na táboa).
- Duración media dos estudos: Media aritmética dos anos empregados en terminar unha determinada titulación polos titulados nun determinado ano académico.
- Taxa de gradación: Porcentaxe de estudantes que finalizan a titulación nos anos establecidos no plano ou nun máis.
- Taxa de eficiencia: Relación entre o número de créditos superados polos estudantes e o número de créditos que se tiveron que matricular nese curso e en anteriores, para superalos. A taxa de eficiencia dunha titulación mídese de dúas formas: sobre o conxunto de créditos superados ao longo da carreira polos alumnos titulados nun determinado ano académico ou ben sobre os créditos superados nas materias dunha titulación nun determinado ano académico.

Recompilación e análise de información sobre os resultados do aprendizaxe:

Tal e como se recolle no proceso *PM-01 Medición, Análise e Mellora*, a recollida dos resultados do Sistema de Garantía Interna da Calidade (SGIC), entre os que teñen un peso fundamental os resultados académicos, realízanse da seguinte maneira:

A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos, a partir da experiencia previa e da opinión dos diferentes Centros, decide que resultados medir para avaliar a eficacia do plano de estudos de cada unha das titulacións e Centros da USC. É, polo tanto, responsable de analizar a fiabilidade e suficiencia deses datos e do seu tratamento. Así mesmo a USC dota aos Centros dos medios necesarios para a obtención dos seus resultados.

Entre outros, son obxecto de medición e análise os seguintes resultados:

- a) Resultados do programa formativo: grao de cumprimento da programación, modificacións significativas realizadas, etc.
- b) Resultados da aprendizaxe: miden o cumprimento dos obxectivos de aprendizaxe dos estudantes.

A continuación relaciónanse os indicadores de aprendizaxe, algún dos cales xa foi descrito anteriormente (no caso dos marcados cun asterisco calcúlanse o resultado obtidos na Titulación nos últimos catro cursos, e unha comparación entre o valor obtido no último curso, a media do Centro e a media do conxunto da USC):

- Taxa de graduación*.
- Taxa de eficiencia*.
- Taxa de éxito*.
- Taxa de abandono do sistema universitario*.
- Taxa de interrupción dos estudos*.
- Taxa de rendemento*.
- Media de alumnos por grupo*.
- Créditos de prácticas en empresas.
- Créditos cursados por estudantes do Título noutras Universidades no marco de programas de mobilidade.
- Créditos cursados por estudantes doutras Universidades no Título no marco de programas de mobilidade.
- Resultados da inserción laboral.
- Resultados dos recursos humanos.
- Resultados dos recursos materiais e servizos.
- Resultados da retroalimentación dos grupos de interese (medidas de percepción e análise de incidencias).
- Resultados da mellora do SGIC.

Así mesmo, en relación á análise de resultados, tal e como se recolle no proceso *PM-01 Medición, Análise e Mellora*, o do SGIC e as propostas de mellora realízanse a dous niveis:

a) A nivel de Titulación:

A Comisión de Título, a partir da información proporcionada polo Responsable de Calidade do Centro, realiza unha análise para avaliar o grao de consecución dos resultados planificados e obxectivos asociados a cada un dos indicadores

definidos para avaliar a eficacia do Título. Como consecuencia desta análise, propón accións correctivas/preventivas ou de mellora en función dos resultados obtidos. Esta análise e a proposta de accións plásmanse na Memoria de Título de acordo co definido no proceso *PM-02 Revisión da eficacia e mellora do título*.

b) A nivel de Centro:

Na Comisión de Calidade do Centro expónse a/s Memoria/s de Título que inclúe/n a análise e as propostas de melloras identificadas polas Comisións de Título para cada un dos Títulos adscritos ao Centro.

A partir das propostas de mellora recollidas na Memoria de Título para cada Título e a análise do funcionamento global do SGIC, a Comisión de Calidade do Centro elabora a proposta para a planificación anual de calidade do Centro, de acordo co recollido no proceso *PE-02 Política e Obxectivos de Calidade do Centro*.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDADE

9.0 O Sistema de Garantía Interna de Calidade da USC

O sistema de garantía da calidade aplicable á titulación de Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía pola USC, seguirá as liñas xerais marcadas polo Sistema de Garantía Interna de Calidade (SGIC) da Universidade de Santiago de Compostela, do que é responsable a Vicerreitoría de Calidade e Planificación (<http://www.usc.es/vrcaplano>), particularizado para o Centro, e que pretende dar resposta aos requisitos do Programa Verifica para o deseño do título.

9.1 Responsables do Sistema de Garantía de Calidade do Plano de Estudos

O Sistema de Garantía Interna de Calidade (SGIC) estrutúrase en dous niveis de responsabilidade: nivel institucional da Universidade de Santiago de Compostela e nivel de Centro (Escola Politécnica Superior neste caso).

9.1.1 A responsabilidade do SGIC a nivel institucional da USC

A nivel central cabe destacar o papel da Vicerreitoría de Calidade e Planificación, e da Comisión de Calidade Delegada do Consello de Goberno:

Vicerreitoría de Calidade e Planificación:

Nomeará un/a Coordinador/a do SGIC, que será o responsable dos procesos xerais de calidade do SGIC. Entre as funcións principais atribuídas ao Coordinador do SGIC podemos destacar as seguintes:

- Formar aos Responsables de Calidade dos Centros e apoiar tecnicamente ás Comisións de Calidade dos Centros.
- Facilitar aos Centros os datos necesarios para a elaboración da Memoria do Título e a Memoria de Calidade do Centro.
- Coordinar a adaptación e ampliación do SGIC a novos modelos de calidade.

Comisión de Calidade Delegada do Consello de Goberno da USC:

As funcións principais desta Comisión son:

- Aprobar o deseño do SGIC.
- Velar polo funcionamento do SGIC en todos os centros e unidades.
- Aprobar as melloras, adaptacións e ampliacións do SGIC necesarias.
- Aprobar as Memorias de Calidade dos Centros.
- Aprobar os plans de melloras dos Centros de cara a asegurar a dotación dos recursos necesarios.

9.1.2. A responsabilidade do SGIC nos Centros

No Centro cabe destacar o papel do/a Decano/a ou Director/a (Director/a neste caso), a Comisión de Calidade do Centro (CCC), o/a Responsable de Calidade

(RCC, membro do Equipo de Dirección do Centro) e o/a Coordinador/a de Titulación/s.

Director/a do Centro:

Respecto ao SGIC, as súas funcións principais son as seguintes:

- Asinar e difundir a política e obxectivos de calidade do Centro.
- Liderar o desenvolvemento, a implantación, revisión e mellora do SGIC do Centro.
- Propor á Xunta de Centro, para a súa aprobación, a composición da Comisión de Calidade do mesmo.
- Presentar á Xunta de Centro, para a súa aprobación, o informe do cumprimento da política e obxectivos de calidade, seguimento do SGIC e propostas de mellora.
- Presentar á Xunta de Centro, para a súa aprobación, a Memoria do/s título/s de grao que inclúan as propostas de mellora.

Comisión de Calidade do Centro (CCC):

A Comisión de Calidade do Centro (CCC) é un órgano que participa nas tarefas de planificación, desenvolvemento e seguimento do SGIC do Centro, e nesta Comisión recae a responsabilidade de difusión interna do Sistema e dos seus logros.

Entre as funcións principais da CCC destacan as seguintes:

- Realizar o deseño, a implantación e o seguimento e mellora do SGIC no Centro.
- Elaborar a Memoria de Calidade do Centro, que englobará distintos informes e memorias:
 - Informe de resultados do Sistema, que inclúe a proposta do Plan de Melloras do Centro para o curso seguinte.
 - Informe do seguimento da implantación do SGIC e as súas propostas de mellora.
 - Memoria do/s título/s que inclúan propostas de mellora (en caso de non estar constituída a Comisión de Título).

Responsable de Calidade do Centro (RCC):

O/a Director/a de Centro asume persoalmente as funcións relacionadas a continuación ou ben nomea a un/a Responsable de Calidade do Centro entre os membros do equipo de Dirección. Con independencia doutras funcións que se lle asignen no momento do seu nomeamento, as funcións básicas do RCC poden concretarse en:

- Coordinar o funcionamento da Comisión de Calidade do Centro (CCC) e facilitar á comisión toda a información necesaria para analizar a calidade da formación impartida e o funcionamento do SGIC no Centro.
- Ser o interlocutor coa Área de Calidade e Mellora dos procedementos da Vicerreitoría de Calidade.

Comisión/s de Título/s :

Nos casos en que se considere necesario, a Comisión de Calidade do Centro poderá propor a creación dunha ou varias Comisións de Título.

Entre as súas funcións cabe destacar as seguintes:

- Analizar a información proporcionada polo/a Coordinador/a de Título e o RCC para levar a cabo o seguimento e a valoración da eficacia e adecuación do Título.
- Realizar un informe dos resultados do título e as propostas de mellora (Memoria de Título) e, cando sexa necesario, facer propostas de modificación ou suspensión do título.

Coordinador/a de Título:

O/a Coordinador/a de Título será responsable de liderar e organizar a Comisión do Título cando exista. Entre as súas funcións cabe destacar as seguintes:

- Velar para que os procedementos relativos á titulación sexan realizados segundo as directrices establecidas polo SGIC.
- Presentar á Comisión de Calidade delegada do Consello de Goberno a Memoria do/os títulos para a súa avaliación, previo informe do órgano colexiado ao que estea adscrito o título.
- Recompilar todos os datos necesarios para que a Comisión de Calidade do Centro/Comisión Título poida realizar as diferentes análises de seguimento do título e establecer planos de mellora ou de modificación do título.
- Informar á Comisión de Calidade das actuacións da Comisión de Título: seguimento do título, valoración da súa eficacia e propostas de mellora.

9.2 Procedementos de avaliación e mellora da calidade do ensino e o profesorado

A avaliación da docencia intégrase dentro do obxectivo da procura da mellora continua da calidade das ensinanzas impartidas na USC, e inclúe por unha banda a análise da satisfacción dos estudantes coa docencia que reciben e, por outra, a satisfacción do profesorado que a imparte.

9.2.1 Avaliación do profesorado por parte do alumnado

A avaliación da docencia a través de enquisas para coñecer a opinión dos alumnos vense realizando na USC dende o ano 1988. O proceso realízase con periodicidade cuatrimestral e o resultado da súa implantación é un informe que se difunde á comunidade universitaria, dando resposta ao requisito de información pública:

http://www.usc.es/~Calidade/avaliac_docente.htm

Esta avaliación intégrase nun proceso global de avaliación da actividade docente, cuxo Manual foi validado recentemente pola ANECA. No citado Manual figuran todos os elementos que dan cumprimento a este apartado:

http://www.usc.es/~Calidade/doc/docentia_manual_usc.pdf

9.2.2 Autoavaliación do profesorado

Dende o ano 2002 a USC avalía a satisfacción do profesorado en relación ao proceso de docencia. Actualmente a aplicación da enquisa realízase en liña e, do mesmo xeito que no caso da avaliación da satisfacción do alumno, o informe final dos resultados obtidos é publicado na páxina web da USC, dando así resposta ao proceso de información pública:

http://www.usc.es/~Calidade/avaliac_docente.htm

Os informes resultantes da avaliación e a Autoavaliación serán analizados pola Comisión de Título, e o resultado desta análise e as propostas de mellora que afecten ao proceso e ao plano de estudos serán incorporados á Memoria de Título.

9.2.3 Procedementos de revisión e mellora da calidade do ensino

Dentro do SGIC documentouse o proceso de Revisión da eficacia e mellora do Título cuxo obxecto é establecer a sistemática para revisar e mellorar a programación e desenvolvemento das titulacións oficiais, de cara a garantir non só o cumprimento dos obxectivos establecidos nos seus programas formativos, senón tamén a actualización destes para lograr o cumprimento das expectativas e necesidades, actuais e futuras, dos seus grupos de interese.

De acordo co recollido no citado documento, os Centros da USC, por medio da Comisión de Título, realizarán un seguimento sistemático do desenvolvemento de cada programa formativo tomando como referencia a Memoria de Deseño do Título, desde os obxectivos até o contido e os resultados académicos resultantes, co fin de comprobar que o plano de estudos está a levarse a cabo de acordo co seu proxecto inicial e que se están obtendo os resultados académicos previstos. Comprobarase ademais que non existiron baleiros e duplicidades entre os programas impartidos. Devandita análise quedará documentada na Memoria de Título, que inclúe un apartado onde se recollen as accións a realizar para corrixir ou mellorar os resultados obtidos en cada un dos apartados analizados, así como a súa planificación.

9.3 **Procedementos para garantir a calidade das prácticas externas e os programas de mobilidade**

9.3.1 Procedemento para garantir a calidade dos programas de mobilidade

O proceso de mobilidade adquire un peso importante no contexto do EEES. Por iso, co fin de garantir a súa calidade, a USC definiu o marco normativo que regula o procedemento de mobilidade, tanto para os estudantes da USC que acceden a outras universidades, como para os estudantes doutras universidades que acceden á USC, tal e como se indica no apartado 5.2 desta memoria.

Así mesmo dentro do SGIC documentouse o proceso de *Xestión dos programas de mobilidade dos estudantes*, que ten por obxecto establecer as accións a realizar polos distintos órganos e unidades da USC para facilitar a mobilidade

dos estudantes, posibilitando así que o alumno realice parte dos seus estudos noutra Universidade.

As actividades principais realizadas dentro deste proceso son:

- Formalización dos convenios con outras universidades.
- Coordinación dos programas de mobilidade para os estudantes propios que acceden a outras universidades e para os estudantes foráneos que acceden á USC.
- Seguimento, revisión e mellora do programa de mobilidade.

A USC ten centralizada a xestión dos programas de intercambio na Oficina de Relacións Exteriores (ORE). A pesar desta centralización, os procedementos de intercambio afectan a outros axentes nos Centros: Equipos de Dirección, Responsables Académicos de Mobilidade, Coordinadores de Mobilidade, Responsables de Unidades de Apoio á Xestión, etc.

Dentro da etapa de seguimento, revisión e mellora do programa de mobilidade, a ORE recolle a opinión dos estudantes sobre o proceso mediante unha enquisa de satisfacción. O informe sobre os resultados obtidos será analizado pola Comisión de Título, e o resultado deste análise e as propostas de mellora que afecten ao proceso serán incorporados á Memoria Anual de Título.

Ademais, a ORE realizará un Informe Anual do Programa de Mobilidade que remitirá ao Coordinador do SGIC da USC. Nel, ademais de plasmar o funcionamento e os logros do programa, estableceranse propostas de mellora que serán analizadas pola Comisión de Calidade Delegada do Consello de Goberno da USC.

Actualmente, na Escola Politécnica Superior hai un Responsable Académico de Mobilidade, responsabilidade que recae nun dos membros do equipo directivo, que, xunto coa persoa que está á fronte da Unidade de Xestión de Apoio ao Centro, encárgase da coordinación dos Programas Erasmus e Sicue e doutros convenios bilaterais con universidades estranxeiras. Ofrecen información aos estudantes interesados e fan un seguimento da súa estancia no exterior.

9.3.2 Procedemento para garantir a calidade das prácticas externas

A nivel institucional, as prácticas externas réxense polo Real Decreto 1393/2007, e pola “Normativa de prácticas externas en empresas e institucións” aprobada polo Consello de Goberno de 30 de maio de 2008.

Dentro do SGIC definiuse o proceso de *Xestión das prácticas externas* que ten por obxecto establecer como organizar e xestionar as prácticas dos estudantes en empresas e institucións de forma que se garanta a calidade, o recoñecemento académico e o aproveitamento máis adecuado destas por parte dos/as estudantes. Estas prácticas están orientadas a completar a formación dos alumnos e titulados universitarios así como a facilitar o seu acceso ao mundo profesional.

Co obxectivo de comprobar o correcto desenvolvemento das prácticas por parte das entidades colaboradoras e do propio alumnado, así como para detectar situacións irregulares e carencias do proceso, decidiuse implantar os seguintes mecanismos de control, sen prexuízo doutros que puidesen engadirse:

- Orientación ao estudante a través do coordinador de prácticas.
- Medición da satisfacción dos estudantes e empresas a través de enquisas.
- Memoria do proceso e Plano de mellora.

A Comisión de Título realizará a análise dos datos relativos á realización das prácticas externas para incorporalos, xunto coas propostas de mellora identificadas, á Memoria do Título.

Actualmente, na Escola Politécnica Superior existe unha Subdirección de Prácticas que se encarga da programación das prácticas externas en Empresas dos sectores relacionados coas titulacións que se imparten nela, e tamén do seguimento das mesmas e de analizar mediante enquisas o grao de satisfacción do alumnado e das empresas que participan nestas prácticas. Co resultado deste análise, sácanse conclusións sobre a calidade das distintas prácticas ofrecidas e actúase en consecuencia.

9.4 Procedementos de análise da inserción laboral dos graduados e da satisfacción coa formación recibida

9.4.1 Procedementos de análise da inserción laboral dos graduados

No caso da análise da inserción laboral dos titulados, é a ACSUG a responsable de facilitar datos de análise á USC. A ACSUG realiza desde o curso 1996/97 estudos sobre a inserción laboral dos titulados do Sistema Universitario de Galicia, que achegan ademais información sobre o seu grao de satisfacción.

A CCC, seguindo o procedemento de Medición, análise e mellora definido no SGIC, analizará o funcionamento e os resultados acadados para cada un dos procesos do SGIC do Centro, incluíndo os datos de inserción laboral. De cara a garantir que a partir desta análise tómanse as decisións oportunas para a mellora da calidade das ensinanzas impartidas e do propio SGIC, os resultados desta análise e as propostas de mellora asociadas serán incluídos na Memoria de Calidade do Centro.

A Comisión de Título analizará anualmente os datos de inserción laboral. Seguindo o proceso de revisión da eficacia e mellora do título, o resultado desta análise incluírase na Memoria de resultados do Título.

9.4.2 Procedementos de análise da satisfacción dos graduados coa formación recibida

Documentouse no SGIC o proceso de *Medición da satisfacción* dos grupos de interese, cuxo obxecto é establecer a sistemática para medir e analizar os resultados da súa satisfacción, incluíndo os egresados, recollendo a información

entre o alumnado que completa a formación do título no momento da formalización da solicitude de certificación do mesmo.

Este proceso realizarase anualmente, sendo o órgano responsable deste a Área de Calidade e Mellora dos Procedementos, que se encargará de medir, analizar e tratar os cuestionarios, para finalmente elaborar un informe que será publicado na páxina web da USC, dando así resposta ao proceso de información pública.

A Comisión de Título analizará anualmente os datos de satisfacción dos egresados. O resultado desta análise así como as propostas de mellora identificadas, serán incluídos na Memoria de resultados do Título.

9.5 Procedemento para a análise da satisfacción dos distintos colectivos implicados (estudantes, persoal académico e de administración e servizos, etc.) e de atención ás suxestións e reclamacións. Criterios específicos no caso de extinción do título

9.5.1 Procedemento para a análise da satisfacción dos distintos colectivos implicados

A USC definiu unha sistemática para avaliar a satisfacción dos grupos de interese identificados. Na maior parte dos casos, estas medicións están coordinadas pola Vicerreitoría de Calidade e Planificación, e é a Área de Calidade e Mellora dos Procedementos a que se encarga da realización das medicións e posterior análise dos datos obtidos.

A continuación preséntase unha táboa que contén as actividades de medición de satisfacción que se realizan sistematicamente e de forma centralizada para os distintos grupos de interese:

GRUPOS DE INTERÉS	ALUMNOS POTENCIAIS	ALUMNOS	PAS	PERSOAL DOCENTE	SOCIEDAD	EMPLEADORES
Satisfacción sobre actividades progr. A Ponte						
Satisfacción coas xornadas de presentación						
Alumnos/as sobre as materias "ponte"						
Satisfacción coa oferta académica						
Satisfacción coa xestión académica						
Satisfacción co proceso de prácticas						
Satisfacción co proceso de mobilidade						
Satisfacción co proceso de docencia						
Satisfacción sobre as Materias Ponte						
Avaliación sobre a xestión académica						
Autoavaliación do proceso de docencia						
Satisfacción sobre a xestión académica						
Satisfacción coas actividades formativas						

Informe satisfacción estudiantes egresados						
Satisfacción coas prácticas en empresas						
Enquisa de inserción laboral						

Táboa 9.1

9.5.2 Xestión de reclamacións, queixas e suxestións

Dentro do SGIC documentouse o proceso de Xestión das incidencias, que ten por obxecto establecer a sistemática para rexistrar, xestionar e analizar as incidencias (suxestións, queixas e reclamacións) que lle sexan comunicadas polos seus grupos de interese, co fin de mellorar os servizos que presta.

A USC ten implantado un sistema de atención a suxestións, queixas e reclamacións dos distintos colectivos da Comunidade Universitaria (estudantes, persoal académico e de administración e servizos), que canaliza e dá resposta ás incidencias relativas ao funcionamento dos servizos docentes, administrativos e de apoio da USC. Tamén ofrece á Comunidade Universitaria un sistema de comunicación aberto a opinións e suxestións para a mellora da xestión académica e, por extensión, do servizo público que presta a USC.

A continuación especificanse as distintas vías de comunicación de incidencias:

- Oficina de Análise de Reclamacións (OAR) (<http://www.usc.es/oarmp>), que é a principal responsable da xestión do proceso de reclamacións e queixas en toda a USC. Devandito proceso está integrado dentro do Sistema de Xestión Académica do Área Académica, certificado pola ISO 9001 desde o ano 2005.
- Oficina do Valedor do Estudiante, que recolle tamén suxestións e queixas da comunidade universitaria. Esta Oficina realiza un informe anual de difusión pública cos datos obtidos relativo ao citado proceso.
- Incidencias recollidas no propio Centro. Neste caso, as incidencias, reclamacións, suxestións recóllense na Dirección. Se están relacionadas coas cualificacións, trátanse de acordo coa “Normativa para articular os procedementos extraordinarios de avaliación e a revisión de cualificacións”, aprobada en Consello de Goberno o 15 de novembro de 2001 (<http://www.usc.es/sxa/normativa/ficheros/XA0298.PDF>). Se se refiren ao profesorado, diríxense á OAR ou á Vicerreitoría correspondente (á Xerencia no caso do PAS), sempre que a Dirección do Centro ou os departamentos implicados non dean solución directa á incidencia. Por último, se se refiren ás instalacións, trátanse directamente no equipo de Dirección, e se o Centro non dispón de medios para dar solucións, procédese a informar aos servizos correspondentes.

Os informes xerados pola OAR e pola Oficina do Valedor forman parte da información que a Comisión de Calidade do Centro recompila para a análise e mellora da formación impartida e do propio SGIC definido.

Así mesmo a Comisión Título analizará os datos de incidencias asociadas ao Título. O resultado desta análise incluírase na Memoria de resultados do Título.

9.5.3 Criterios específicos no caso de extinción do Título

A suspensión dun Título oficial impartido polos centros da USC, poderá producirse por calquera dos supostos recollidos no R.D.1393/2007 ou por decisión da autoridade con competencias en materia de implantación, modificación e supresión de títulos (Consello de Goberno da USC, Xunta de Galicia).

Dentro do SGIC documentouse o subproceso Suspensión do Título, que ten por obxecto establecer a sistemática a aplicar no caso de suspensión dun título na USC, de forma que se garanta que os/as estudantes que iniciasen as correspondentes ensinanzas dispoñan dun adecuado desenvolvemento efectivo das mesmas até a súa finalización.

9.6 Mecanismos para publicar a información do Plano de Estudos

O proceso de información pública definido no SGIC ten por obxecto establecer o modo en que os Centros da USC fan pública, revisan periodicamente e actualizan a información relativa ás titulacións que imparten, para o seu coñecemento polos grupos de interese.

No caso da Escola Politécnica Superior, os mecanismos que garanten a publicación periódica de información actualizada son os seguintes:

- Guía da EPS: actualizada todos os cursos, incluírá o plano de estudos, horarios de clases, titorías e exames, normas de uso de aulas de informática e laboratorios, guías docentes de todas as materias, asignación de grupos, profesores encargados da docencia e a súa localización, programas de mobilidade, etc.
- Páxina Web da Escola (<http://www.lugo.usc.es/epslugol/>): ademais do recollido na Guía anterior, contén toda a información sobre normativa, anuncios de actividades, resolucións da Dirección do Centro, monografías sobre resultados de inserción laboral, experiencias docentes, etc.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación da titulación

O novo Plano de Estudos da titulación de Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía pola Universidade de Santiago de Compostela vaise implantar na Escola Politécnica Superior a partir do curso 2010-2011. Ao mesmo tempo, o Plano de Estudos actual da titulación de Enxeñeiro Técnico en Topografía irase extinguindo curso a curso, garantindo a docencia para o alumnado que desexe finalizar os seus estudos por este Plano, de acordo co cronograma que se expón a continuación, ou facilitando a súa adaptación ao novo título de Grao, seguindo as indicacións do cadro presentado no seguinte apartado.

IMPLANTACIÓN DO NOVO GRAO EN ENXEÑARÍA EN XEOMÁTICA E TOPOGRAFÍA

Curso 2010-2011 : 1º

Curso 2011-2012 : 1º e 2º

Curso 2012-2013 : 1º, 2º, 3º e 4º

EXTINCIÓN DA TITULACIÓN DE ENXEÑARÍA TÉCNICA EN TOPOGRAFÍA

Curso 2010-2011 : 1º

Curso 2011-2012 : 1º e 2º

Curso 2012-2013 : 1º, 2º e 3º

Así pois, a coincidencia entre ambos Planos de Estudo producirase no Centro nos 2 cursos académicos seguintes:

Curso 2010-2011 : 1º de Grao / 2º e 3º de E.T. en Topografía

Curso 2011-2012 : 1º e 2º de Grao / 3º de E.T. en Topografía

Deste xeito, cúmprense as disposicións adicional segunda e transitoria segunda do RD 1393/2007, o artigo 11.2.3 do RD 1497/1987, do 27 de novembro, e o Acordo de Consello de Goberno, de 14 de maio de 2009, para a extinción dos planos de estudo actuais pola implantación dos graos. De acordo con esta normativa, o alumnado dos planos actuais, unha vez extinguida a docencia de cada curso, terá dereito a catro convocatorias de exame máis nas materias dese curso nos dous seguintes, ademais das titorías correspondentes.

10.2 Procedemento de adaptación, de ser o caso, dos estudantes dos estudos existentes ao novo plano de estudos

Co obxecto de permitir, e mesmo facilitar, o paso do alumnado da titulación de Enxeñaría Técnica en Topografía da USC ao novo Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía, deseñouse o seguinte cadro de adaptacións entre materias de ambos os dous Planos de Estudo:

MATERIAS aprobadas no Plano actual de E. T. en Topografía	MATERIAS a recoñecer no novo Plano do Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía
Expresión Gráfica	Sistemas de Representación
	Cálculo Gráfico
Métodos Matemáticos I	Matemáticas I
Métodos Matemáticos II	Matemáticas II
	Matemáticas III
Fundamentos Físicos da Enxeñaría	Física I
	Física II
Xeomorfoloxía	Fundamentos de Xeoloxía
Xeofísica	Xeofísica
Programación Informática Aplicada á Topografía	Informática
Cartografía I	Cartografía I
Cartografía II	Cartografía II
Topografía I	Instrumentos e Métodos Topográficos
Topografía II	
Fotogrametría I	Fotogrametría Analítica
Fotogrametría II	Fotogrametría Dixital
Astronomía de Posición	Astrometría e Xeodesia Física
Xeodesia	Xeodesia Matemática
Sistemas de Posicionamento por Satélite	Sistemas de Posicionamento Global
Topografía Aplicada á Enxeñaría	Topografía Aplicada á Enxeñaría Civil
	Topografía de Obras
Teledetección	Teledetección
Catastro	Catastro e Valoración de Bens Inmóveis
Valoración Catastral	
Sistemas de Información Xeográfica	Sistemas de Información Xeográfica
Métodos Estatísticos	Modelos Estatísticos de Axuste de Observacións
Proxectos	Proxectos
Lexislación e Territorio	Urbanismo e Ordenación do Territorio
Deseño Asistido por Computador	Debuxo Técnico Asistido por Computador
Levantamentos Especiais	Levantamentos Especiais
Microxeodesia	Microxeodesia
Informática Aplicada á Topografía	OPTATIVA

(Os alumnos con Xeomorfoloxía aprobada, absteríanse de cursar a optativa Xeoloxía Ambiental e Xeomorfoloxía)

} (*)

} (*)

Táboa 10.1

No caso de non ter cursado as dúas materias necesarias para o recoñecemento das dúas novas obrigatorias sinaladas con (*), as materias soltas cursadas non serían obxecto de recoñecemento directo.

Á vista do cadro anterior, quedarían sen adaptación as seguintes materias obrigatorias do Plano proposto, cuestión a ter en conta na definición dos complementos formativos a esixir aos actuais titulados en Enxeñaría Técnica en Topografía pola USC para conseguir a nova titulación de grao:

- Economía e Empresa
- Bases de Datos
- Enxeñaría Civil e Ambiental
- Deseño Xeométrico de Obras Lineais
- IDEs e Novas Tecnoloxías en Cartografía
- Redes Xeodésicas

En canto á adaptación do alumnado procedente doutras universidades, a Comisión de Docencia do Centro empregará os criterios que considere oportunos para resolvela, utilizando como base a táboa anterior.

10.3 Ensinanzas que se extinguen pola implantación do correspondente título proposto

Pola implantación deste título de Grao en Enxeñaría en Xeomática e Topografía extingúense as ensinanzas actuais correspondentes ao Plano de Estudos de Enxeñaría Técnica en Topografía, aprobado por Resolución Reitoral do 19 de novembro de 2003 (BOE, 23 de decembro de 2003).