

## 5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

### 5.1. Estructura de las Enseñanzas

En la definición de la estructura de las enseñanzas del Graduado/a en INGENIRÍA DE LA ENERGÍA por la Universidade de Vigo se han tenido en cuenta las directrices marcadas por:

- Real Decreto 1393/2007 de 29 de Octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>)
- Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas (<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2735.pdf>)
- Liñas xerais para a implantación dos Estudos de Grao e Posgrao no SUG. Documento do Consello Galego de Universidades, aprobado no pleno de 5 de novembro de 2007 ([http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/lexislacion/linasxerais\\_cgu\\_graoe\\_posgrao.pdf](http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/EEES/lexislacion/linasxerais_cgu_graoe_posgrao.pdf))
- Directrices propias da Universidade de Vigo sobre estrutura y organización académica dos plans de estudio de Grao. ([http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/directrices\\_uvigo\\_planos\\_estudio\\_grao\\_050308.pdf](http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/directrices_uvigo_planos_estudio_grao_050308.pdf))
- Instrucciones para el desarrollo del punto 6.4 de las directrices propias de la Universidade de Vigo sobre estructura y organización académica de los planes de estudio de grado. ([http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto\\_4\\_cg\\_11\\_06\\_08.doc](http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto_4_cg_11_06_08.doc))

#### 5.1.1 Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia.

El esquema general del plan de estudios es el siguiente:

Tipo de asignatura		Créditos a cursar		Créditos ofertados	
Formación básica		60		60	
Obligatorias	Común	66	126	66	126
	Propias de Energía	60		60	
Optativas	Optativas de Intensificación	30	42	30*2	78
	Optativas generales	12		18	
Prácticas externas (optativas: no suman al total de la Oferta de optatividad)		0		0	
Trabajo Fin de Grado		12		12	
<b>Total</b>		<b>240</b>		<b>276</b>	

Dada la total coincidencia entre las competencias y conocimientos asociados en los 60 ECTS del módulo de formación básica de esta propuesta de título de Graduado/a en Ingeniería de la Energía con el título de Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos, ambos adscritos a la ETSI de Minas de la Universidade de Vigo, las asignaturas propuestas en este módulo son comunes a ambos grados y por lo tanto el primer curso es común para el conjunto de las plazas ofertadas en ambos títulos (50+50=100).

### 5.1.2 Explicación general de la planificación del plan de estudios.

Como se ha comentado en los apartados anteriores en el Grado propuesto se han planteado dos intensificaciones diferenciadas, la Mención en Tecnologías Energéticas (TE), que pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde las fuentes de energía y su generación para sus distintas aplicaciones y la Mención en Eficiencia Energética (EE) que pretende suministrar la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

Además para la planificación del plan de estudios se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Las competencias específicas de la titulación se agruparon en módulos, en función de su afinidad disciplinar. Se ha pretendido ordenar equilibradamente estas competencias, procurando optimizar su situación a lo largo de la carrera.
- La organización temporal de la docencia garantiza una carga de 60 ECTS por curso y 30 ECTS por semestre.
- Los módulos se dividen en asignaturas.
- Todas las asignaturas tienen una carga de 6 ECTS, a partir de este mínimo se ha incrementado algunas asignaturas en 3 ECTS.
- La carga presencial global será igual al 35% de las horas totales.
- Las materias son semestrales para favorecer la movilidad estudiantil.
- Todas las asignaturas del grado tienen un carácter teórico-práctico y experimental.
- Para cada asignatura se especifican una serie de actividades en las que el alumnado completa 25 horas por crédito ECTS.
- Dichas actividades comprenden horas lectivas presenciales, tutorías en grupo, actividades de evaluación y trabajo autónomo del alumno.
- Se ha establecido el número de alumnos óptimo para cada una de las metodologías enseñanza-aprendizaje a partir de la tipología de grupos definida por el Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado de la Universidade de Vigo
- La distribución porcentual de la presencialidad para cada uno de estos grupos se ha definido a partir del estudio de Viabilidad de Grados realizado para el Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado de la Universidade de Vigo.

La aplicación de estos criterios a la estructura del plan de estudios ha dado como resultado siete módulos cuyas características, competencias generales y específicas asociadas y organización temporal se muestra en las siguientes tablas:

<b>MÓDULOS DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>			
<b>Módulo</b>	<b>Denominación</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>
Módulo 1	Formación Básica	60	Obligatorio
Módulo 2	Común	66	Obligatorios
Módulo 3	Propias de Energía	60	Obligatorio
Módulo 4	Mención en Tecnologías Energéticas	30	Optativo
Módulo 5	Mención en Eficiencia Energética	30	Optativo
Módulo 6	Optativas Generales	18	Optativo
Módulo 7	Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio

<b>ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>			
<b>ECTS</b>	<b>Módulos</b>		<b>ECTS</b>
60	Módulo 1: Formación Básica		60
66	Módulo 2: Común		66
60	Modulo 3: Propias de Energía		60
30	Módulo 4: Mención Tecnologías Energéticas	Módulo 5: Mención Eficiencia Energética	30
12	Módulo 6: Optativas Generales		12
12	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado		12
<b>ECTS</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>ECTS</b>

ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS									
Módulo	1º Curso		2º Curso		3º Curso		4º Curso		Total
	1 S	2 S	3 S	4 S	5 S	6 S	7 S	8 S	
Formación Básica	24	30	6						60
Común		6	24	30				6	66
Propias de Energía					30	30			60
Intensificación Tecnologías Energéticas							30*		30*
Intensificación Eficiencia Energética							30*		30*
Optativas Generales								12	12
Trabajo Fin de Grado								12	12
	30	30	30	30	30	30	30	30	240

\* A cursar en función de la intensificación escogida.

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
<b>Competencias Generales</b>						
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.						
X	X	X	X	X	X	X
CG2 Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.						
X	X	X	X		X	X
CG3 Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.						
X	X	X	X	X	X	X
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.						

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificació n "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
X	X	X	X	X	X	X
CG5 Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.						
X	X	X	X	X	X	X
CG6 Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.						
	X	X	X	X	X	X
CG7 Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.						
X	X	X	X	X	X	X
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.						
X	X	X	X	X	X	X
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.						
	X		X		X	X
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.						
X	X	X	X		X	X
<b>Competencias Específicas</b>						
CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.						
X						
CE2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.						
X						
CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.						
X						
CE4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.						
X						
CE5 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.						
X						

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificació n "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.						
X						
CE7 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.						
X						
CE8 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.						
X						
CE9 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.						
X						
CE10 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.						
	X					
CE11 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.						
	X					
CE12 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.						
	X					
CE13 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.						
	X					
CE14 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.						
	X					
CE15 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.						
	X					
CE16 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.						
	X					
CE17 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.						
	X					
CE18. Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas						
	X					
CE19 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.						
	X					

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificació n "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
CE20. Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.						
		X				
CE21 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.						
		X				
CE22 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.						
		X				
CE23 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas						
		X				
CE24 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.						
		X	X			
CE25 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.						
		X	X			
CE26 Operaciones básicas de procesos.						
		X				
CE27 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.						
		X				
CE28 Energías alternativas y uso eficiente de la energía						
		X				
CE29 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.						
		X				
CE30 Conocimiento aplicado sobre energías renovables						
		X				
CE31 Logística y distribución energética.						
		X				
CE32 Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.						
		X				
CE33 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica						
		X				
CE34 Ingeniería Nuclear y protección radiológica.						
		X				

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificació n "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
CE35 Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería.						
		X				
CE36 Capacidad para aplicar las Tecnologías Medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería Térmica.						
		X				
CE37 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología						
	X					
CE38 Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.						
			X			
CE39 Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia						
			X			
CE40 Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío						
			X			
CE41 Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización						
			X			
CE42 Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas						
			X			
CE43 Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.						
			X			
CE44 Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas						
				X		
CE45 Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía						
				X		
CE46 Op9 Comprensión y dominio de los conceptos sobre ahorro y eficiencia energética, así como gestión de la misma y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería energética.						
				X		
CE47 Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la Ingeniería energética.						
				X		
CE48. Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de energía eléctrica						
				X		

RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y MÓDULOS						
Módulo 1: Formación Básica	Módulo 2: Común	Módulo 3: Propias de Energía	Módulo 4: Intensificación "Técnicas Energéticas"	Módulo 5: Intensificació n "Técnicas Energéticas"	Módulo 6: Optativas Generales	Módulo 7: Trabajo Fin de Grado
CE49 Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.						
				X		
CE50 Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.						
				X		
CE51 Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica						
				X		
CE52. Op15 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento						
				X		
CE53 Op16 Extracción de materias primas de origen mineral						
				X		
CE54 Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas						
				X		
CE55 Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial						
				x		
CE56 Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras						
				X		

### **Descripción de los Módulos**

#### **Módulo 1: Formación Básica**

Cumpliendo la normativa vigente se plantea un módulo de formación básica de 60 ECTS. Al menos 36 ECTS deben estar vinculados a las materias establecidas por el Anexo II del RD 1393/2007 de la rama de conocimiento del título, en este caso, se han vinculado los 60 ECTS a las seis materias básicas de la rama de conocimiento a la que se adscribe el Grado: Ingeniería y Arquitectura. ,

Las competencias específicas asociadas a este módulo son:

**CEFB1** CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

- CEFB2** CE2 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CEFB3** CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CEFB4** CE4 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CEFB5** CE5 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CEFB6** CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CEE1** CE7 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.
- CEE2** CE8 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
- CEE3** CE9 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

Se han establecido un total de 10 asignaturas obligatorias de 6 ECTS cada una de ellas. Tal y como establece el RD 1393/2007 la denominación de las asignaturas, contiene el nombre de la materia de la rama de conocimiento a la que se adscribe:

- Matemáticas: Cálculo I
- Matemáticas: Cálculo II
- Matemáticas: Álgebra Lineal
- Física: Física I
- Física: Física II
- Física: Sistemas Térmicos
- Expresión Gráfica
- Informática: Estadística
- Empresa: Dirección y Gestión
- Química

Las competencias asignadas a 52 créditos de formación básica se imparten en primer curso con el fin de que el alumno desarrolle unas sólidas competencias básicas que deberá aplicar en asignaturas posteriores del plan de estudios. La materia: Física: Sistemas Térmicos se imparte en 2º curso (3º semestre).

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

<b>MÓDULO 1: FORMACIÓN BÁSICA</b>				
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>Competencias Específicas</b>	<b>ECTS</b>	<b>CARACTER</b>	<b>Curso/Semestre</b>
Física: Física I	CE4	6	Obligatoria	1º C / 1º S
Matemáticas: Cálculo I	CE1	6	Obligatoria	1º C / 1º S
Matemáticas: Álgebra Lineal	CE1	6	Obligatoria	1º C / 1º S
Expresión Gráfica	CE2	6	Obligatoria	1º C / 1º S
Física: Física II	CE4	6	Obligatoria	1º C / 2º S
Matemáticas: Cálculo II	CE1,CE7, CE9	6	Obligatoria	1º C / 2º S

Informática: Estadística	CE3 CE8	6	Obligatoria	1º C / 2º S
Empresa: Dirección y Gestión	CE6	6	Obligatoria	1º C / 2º S
Química	CE5	6	Obligatoria	1º C / 2º S
Física: Sistemas Térmicos	CE4	6	Obligatoria	2º C / 3º S

## **Módulo 2: Común**

Este módulo recogen las siguientes competencias específicas:

- CEE4 CE10 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.
- CEE5 CE11 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.
- CEE6 CE12 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
- CEE7 CE13 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.
- CEE8 CE14 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
- CEE9 CE15 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
- CEE10 CE16 Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.
- CEE11 CE17 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
- CEE12 CE18 Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.
- CEE13 CE19 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos
- CEE45 CE37 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología

Se plantea un módulo de 66 ECTS repartido en 11 asignaturas obligatorias de 6 ECTS cada una:

- Geomática
- Mecánica de Fluidos
- Tecnología de Materiales
- Resistencia de Materiales
- Tecnología Ambiental
- Termodinámica y Transmisión de Calor
- Ingeniería Mecánica
- Electrotecnia
- Mecánica de Suelos
- Proyectos
- Geología

9 de estas asignaturas se imparten en el 3º y 4º semestre (2º curso) buscando una formación intensiva y sólida en estas competencias específicas imprescindibles para el desarrollo posterior de la carrera.

La materia GEOLOGIA se imparte en el 1º semestre y la materia PROYECTOS se sitúa en el 8º semestre (4º curso) pues su naturaleza transversal hace aconsejable que el alumno haya adquirido gran parte de las competencias de los demás módulos disciplinares.

En la siguiente tabla se recogen las características del modulo:

MÓDULO 2: COMUN				
ASIGNATURAS	Competencias Específicas	ECTS	CARACTER	Curso/Semestre
Electrotecnia	CE16	6	Obligatoria	2º C / 3º S
Termodinámica y transmisión de Calor	CE10	6	Obligatoria	2º C / 4º S
Tecnología de Materiales	CE11	6	Obligatoria	2º C / 3º S
Resistencia de Materiales	CE13	6	Obligatoria	2º C / 3º S
Mecánica de Fluidos	CE15	6	Obligatoria	2º C / 3º S
Geomática	CE14	6	Obligatoria	2º C / 4º S
Tecnología Ambiental	CE17	6	Obligatoria	2º C / 4º S
Ingeniería Mecánica	CE18	6	Obligatoria	2º C / 4º S
Mecánica de Suelos	CE12	6	Obligatoria	2º C / 4º S
Proyectos	CE19	6	Obligatoria	4º C / 8º S
Geología	CE37	6	Obligatoria	1º C / 1º S

### **Módulo 3: Propio de Energía**

Este módulo recogen las siguientes competencias específicas:

- CEE14 CE20 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
- CEE15 CE21 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas
- CEE16 CE22 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
- CEE17 CE23 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
- CEE18 CE24 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CEE19 CE25 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CEE20 CE26 Operaciones básicas de procesos.
- CEE21 CE27 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.
- CEE22 CE28 Energías alternativas y uso eficiente de la energía

CEE23	CE29 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
CEE24	CE30 Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
CEE25	CE31 Logística y distribución energética.
CEE26	CE32 Aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.
CEE27	CE33 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
CEE28	CE34 Ingeniería nuclear y protección radiológica.
CEE29	CE35 Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería.
CEE30	CE36 Capacidad para aplicar las Tecnologías Medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la Ingeniería Térmica.

Se ha dividido en 9 asignaturas obligatorias de 6 y 9 ECTS y se imparten en el 5º y 6º semestre (3º curso).

- Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos
- Generación y distribución de Energía Térmica convencional y renovable
- Tecnología Eléctrica I
- Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas
- Ingeniería Nuclear
- Tecnología Eléctrica II
- Instalaciones de Energías Renovables
- Transmisión de Calor Aplicada
- Motores y Turbomáquinas Térmicas

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

MÓDULO 3: PROPIO DE ENERGÍA				
Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos	CE24 CE25 CE26 CE27	9	Obligatoria	3º C / 5º S
Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable	CE32 CE33 CE31 CE28 CE29 CE23 CE30 CE34	9	Obligatoria	3º C / 5º S
Tecnología Eléctrica I	CE32 CE33 CE31 CE28 CE22 CE23 CE30	6	Obligatoria	3º C / 5º S
Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas	CE20 CE21 CE22 CE23	6	Obligatoria	3º C / 6º S
Ingeniería Nuclear	CE34	6	Obligatoria	3º C / 6º S
Tecnología Eléctrica II	CE22 CE23	6	Obligatoria	3º C / 6º S
Instalaciones de Energías Renovables	CE23 CE30	6	Obligatoria	3º C / 6º S
Transmisión de Calor Aplicada	CE29 CE24	6	Obligatoria	3º C / 5º S

Motores y Turbomáquinas Térmicas	CE29 CE21 CE23 CE35 CE36	6	Obligatoria	3º C / 6º S
----------------------------------	--------------------------	---	-------------	-------------

#### **Módulo 4: Mención Tecnología Energética**

En este marco docente, el alumno debe optar por una de las dos intensificaciones del Grado, Tecnología Energética o Eficiencia Energética. La primera de ellas, de Tecnología Energética tienen las siguientes competencias específicas:

- CEE31 Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
- CEE32 Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
- CEE33 Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
- CEE34 Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.
- CEE35 Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
- CEE36 Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable

Es un módulo de 30 ECTS de carácter optativo para los alumnos que escojan esta intensificación, está dividido en 4 asignaturas de 6 y 9 ECTS que se imparte íntegramente en el 7º semestre (4º curso):

- Tecnología de Combustibles Alternativos
- Tecnología Frigorífica y Climatización
- Utilización de la Energía Eléctrica
- Energías Alternativas Fluidodinámicas

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

<b>MÓDULO 4: INTENSIFICACIÓN TECNOLOGÍA ENERGÉTICA</b>				
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>Competencias Específicas</b>	<b>ECTS</b>	<b>CARACTER</b>	<b>Curso/Semestre</b>
Tecnología de Combustibles Alternativos	CE24 CE25	9	Optativo	4º C / 7º S
Tecnología Frigorífica y Climatización	OP3 OP4	9	Optativo	4º C / 7º S
Utilización de la Energía Eléctrica	OP1 OP2	6	Optativo	4º C / 7º S
Energías Alternativas Fluidodinámicas	OP5 OP6	6	Optativo	4º C / 7º S

#### **Módulo 5: Mención Eficiencia Energética.**

La segunda de las intensificaciones, la de Eficiencia Energética tiene las siguientes competencias específicas:

- CEE37 Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.
- CEE38 Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.

CEE39	Op9 Comprensión y dominio de los conceptos sobre ahorro y eficiencia energética, así como gestión de la misma y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería energética.
CEE40	Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la Ingeniería energética.
CEE41	Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de energía eléctrica.
CEE42	Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.
CEE43	Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.
CEE44	Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.

Es un módulo de 30 ECTS de carácter optativo para los alumnos que escojan esta intensificación, dividido en 4 asignaturas de 6 y 9 ECTS que se imparte íntegramente en el 7º semestre (4º curso):

- Gestión de la Energía Eléctrica
- Gestión de la Térmica
- Ingeniería de Sistemas y Control
- Tecnología Electrónica

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

<b>MÓDULO 5: INTENSIFICACIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>				
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>Competencias Específicas</b>	<b>ECTS</b>	<b>CARACTER</b>	<b>Curso/Semestre</b>
Gestión de la Energía Eléctrica	OP8 OP11 OP12,	9	Optativo	4º C / 7º S
Gestión de la Energía Térmica	OP8 OP8 OP10,	9	Optativo	4º C / 7º S
Ingeniería de Sistemas y Control	OP7	6	Optativo	4º C / 7º S
Tecnología Electrónica	OP13 OP14	6	Optativo	4º C / 7º S

### **Módulo 6: Optativas Generales**

La oferta de optativas realizada está condicionada por las directrices marcadas al respecto por el “Consello Galego de Universidades” que, en su documento “Liñas Xerais para a implantación dos Estudos de Grao e Posgrao no Sistema Universitario de Galicia”, que establecen que la oferta de optativas se centrará en la segunda mitad del plan de estudios y que no superará el 15 % de los créditos que conducen a la obtención del título.

Por lo tanto este módulo se ubica en el 8º semestre y tendrá una duración de 12 ECTS. Las materias optativas de 6 ECTS cada una, y que profundizan en aspectos concretos de algunas competencias específicas del Grado son:

- Obras y replanteos y procesos de construcción
- Explotación sostenible de recursos energéticos mineros
- Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación

No se consideran en el Plan de Estudios Prácticas Externas Curriculares, sin embargo los alumnos que realicen prácticas externas extracurriculares podrán obtener por ellas reconocimiento académico por 6 ó 12 ECTS optativos dependiendo de la duración de la estancia, hasta un máximo de 12 según marca la normativa de Prácticas Externas elaborada al efecto en la ETSI de Minas <http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=25,0,0,1,0,0>

Por último, y tal y como establece el RD 1393/2007 los/as estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total de plan de estudios cursados. Estos créditos se detraerán del cómputo de créditos optativos a cursar por el alumno. La normativa al respecto, aprobada en el Consejo de Gobierno del 10 de abril de 2009, se encuentra disponible en el siguiente enlace:

[http://www.uvigo.es/opencms/export/sites/uvigo/uvigo\\_gl/DOCUMENTOS/alumnado/Nova\\_Norativa\\_ECTS\\_2013.pdf](http://www.uvigo.es/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/Nova_Norativa_ECTS_2013.pdf)

Dentro de estos 6 ECTS de reconocimiento académico en créditos por la participación en diversas actividades universitarias, el plan de estudios prevé la posibilidad de reconocimiento por la participación en otro tipo de actividades como cursos, conferencias, seminarios, jornadas, congresos de carácter formativo y que a juicio de la Comisión Permanente, delegada de la Junta de Escuela, supongan una formación complementaria en las competencias y contenidos del Grado.

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

<b>MÓDULO 6: OPTATIVAS GENERALES</b>			
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>ECTS</b>	<b>CARACTER</b>	<b>Curso/Semestre</b>
Obras y Replanteos y procesos de construcción	6	Optativa	4º C / 8º S
Explotación Sostenible de Recursos Energético Mineros	6	Optativa	4º C / 8º S
Organización de empresas y Sistemas de Producción y Fabricación	6	Optativa	4º C / 8º S

### **Módulo 7: Trabajo Fin de Grado**

Durante el Módulo 8 el alumno elabora y defiende el Trabajo Fin de Grado (TFG) cuya carga docente es de 12 créditos ECTS y se desarrolla enteramente en el 8º semestre (4º curso).

El TFG es un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. Por lo tanto además de adquirirse las competencias generales del título, se aplican los conocimientos docentes adquiridos a un ejemplo o problema concreto en clara concordancia con las competencias específicas de los módulos anteriores.

La Junta de Escuela de la ETSI de Minas aprobó el 9 de julio de 2013 el Reglamento de Trabajo Fin de Grado con el fin de definir su regulación, asignación, elaboración, presentación, defensa, evaluación y tramitación administrativa. <http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=106,125,0,0,1,0>

En la siguiente tabla se recogen las características del módulo:

<b>MÓDULO 7: TRABAJO FIN DE GRADO</b>			
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>ECTS</b>	<b>CARACTER</b>	<b>Curso/Semestre</b>
Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio	4º C / 8º S

Se muestra a continuación y en forma de tablas la distribución de asignaturas por módulo y su ubicación temporal dentro del plan de estudios.

DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR MÓDULO				
Módulo	ECTS	Asignatura	Tipo/Rama	ECTS
Módulo 1: Formación Básica	60	Matemáticas: Cálculo I	Obligatoria	6
		Matemáticas: Cálculo II	Obligatoria	6
		Matemáticas: Álgebra Lineal	Obligatoria	6
		Física: Física I	Obligatoria	6
		Física: Física II	Obligatoria	6
		Expresión Gráfica	Obligatoria	6
		Informática: Estadística	Obligatoria	6
		Empresa	Obligatoria	6
		Química	Obligatoria	6
		Física: Sistemas Térmicos	Obligatoria	6
Módulo 2: Común	66	Geomática	Obligatoria	6
		Mecánica de Fluidos	Obligatoria	6
		Tecnología de Materiales	Obligatoria	6
		Resistencia de Materiales	Obligatoria	6
		Tecnología Ambiental	Obligatoria	6
		Termodinámica y Transmisión de Calor	Obligatoria	6
		Ingeniería Mecánica	Obligatoria	6
		Electrotecnia	Obligatoria	6
		Mecánica de suelos	Obligatoria	6
		Proyectos	Obligatoria	6
		Geología	Obligatoria	6
Módulo 3: Propio de Energía	60	Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos	Obligatoria	9
		Generación y distribución de Energía Térmica convencional y renovable	Obligatoria	9
		Tecnología Eléctrica I	Obligatoria	6
		Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas	Obligatoria	6
		Ingeniería Nuclear	Obligatoria	6
		Tecnología Eléctrica II	Obligatoria	6
		Instalaciones de Energías Renovables	Obligatoria	6
		Transmisión de calor aplicada	Obligatoria	6
		Motores y Turbomáquinas térmicas	Obligatoria	6
Módulo 4: Mención Tecnología Energética	30	Tecnología de Combustibles alternativos	Optativo	9
		Tecnología Frigorífica y climatización	Optativo	9
		Utilización de la Energía Eléctrica	Optativo	6
		Energías Alternativas Fluidodinámicas	Optativo	6
Módulo 5: Mención Eficiencia	30	Gestión de la Energía Eléctrica	Optativo	9
		Gestión de la Energía Térmica	Optativo	9

Energética		Ingeniería de sistemas y control	Optativo	6
		Tecnología Electrónica	Optativo	6
Módulo 6: Optativas Generales	18	Obras y Replanteos y procesos de construcción	Optativa	6
		Explotación Sostenible de Recursos Energético-Mineros	Optativa	6
		Organización de empresas y Sistemas de Producción y Fabricación	Optativa	6
Módulo 7: Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	Obligatoria	12

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS ASIGNATURAS								
1º CURSO		2º CURSO		3º CURSO		4º CURSO		
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
Física: Física I	Física: Física II	Electrotecnia	Geomática	Transmisión de Calor Aplicada	Ingeniería Nuclear	Utilización de la Energía Eléctrica	Ingeniería de Sistemas y Control	Proyectos
Matemáticas: Cálculo I	Matemáticas: Cálculo II	Física: Sistemas Térmicos	Tecnología Ambiental	Operaciones Básicas y Procesos de Refino, Petroquímicos y Carboquímicos	Tecnología Eléctrica II	Tecnología Frigorífica y Climatización	Gestión de la Energía Térmica	Optativa
Matemáticas: Álgebra Lineal	Informática: Estadística	Tecnología de Materiales	Ingeniería Mecánica		Instalaciones de Energías Renovables			Tecnología de Combustibles Alternativos
Química	Empresa: Dirección y Gestión	Resistencia de Materiales	Mecánica de Suelos	Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable	Recursos, Instalaciones y Centrales Hidráulicas	Energías Alternativas Fluidodinámicas	Tecnología Electrónica	Trabajo Fin de Grado
Expresión Gráfica	Geología	Mecánica de Fluidos	Termodinámica y Transmisión de Calor	Tecnología Eléctrica	Motores y Turbomáquinas Térmicas			
30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS	30 ECTS

60 ECTS	MÓDULO 1: FORMACION BASICA	OBLIGATORIO
66 ECTS	MÓDULO 2: COMUN	OBLIGATORIO
60 ECTS	MÓDULO 3: PROPIAS DE ENERGIA	OBLIGATORIO

30 ECTS	MÓDULO 4: MENCION "TECNOLOGIA ENERGÉTICA"	OPTATIVO
30 ECTS	MÓDULO 5: I MENCION "EFICIENCIA ENERGÉTICA"	OPTATIVO
12 ECTS	MÓDULO 6: OPTATIVAS GENERALES	OPTATIVO
12 ECTS	MÓDULO 7: TRABAJO FIN DE GRADO	OBLIGATORIO

csv: 1189108133301448924517

## **Requisitos y recomendaciones para cursar el plan de estudios**

Las recomendaciones y prerrequisitos se encuentran en las fichas de cada asignatura en el apartado 5.3.

## **Procedimiento de planificación y desarrollo de las enseñanzas**

En el Capítulo 7 “Planificación de la Enseñanza” del Manual del Sistema de Garantía Interna de Calidad (MSGIC) de la Escuela Superior de Ingeniería de Minas (<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/download.php?8e7df75129c952a5c1eba6919a689525>) se determinan las principales decisiones que regulan la Planificación y desarrollo de las enseñanzas que se imparten en el centro.

En dicho capítulo, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas se compromete a seguir las directrices establecidas por el Vicerrectorado de Títulos y Convergencia Europea de la Universidade de Vigo, realizando las siguientes actuaciones generales:

- El Equipo Directivo del Centro, la Comisión de Garantía de Calidad, los Coordinadores Horizontales, los Coordinadores Verticales, los Departamentos y el Personal Docente Investigador, trabajarán conjuntamente para gestionar adecuadamente la planificación y desarrollo de la enseñanza, garantizando:
  - La actualización del POD
  - Publicación del horario de materias y calendario de exámenes con suficiente antelación
- Se diseñarán y publicarán las Guías Docentes de Titulación, curso y asignatura, que serán revisadas y actualizadas cada curso académico.
- Se establecerán los mecanismos necesarios de coordinación docente que se llevarán a cabo en varios niveles.
  - Coordinación del Grado: es responsabilidad del equipo de dirección a través de la Subdirección de Jefatura de Estudios.
  - Coordinador/a de Curso y/o módulo: es el encargado de coordinar la elaboración de las guías docentes de las asignaturas adscritas al módulo y la actividad docente entre las diferentes asignaturas del curso y/o módulo.
  - Coordinador/a de Asignatura: es el encargado de optimizar la actividad de los profesores encargados de su docencia y de la elaboración de la guía docente de la asignatura.
- Se analizarán los resultados (indicadores, índices de satisfacción de los grupos de interés, incidencias y reclamaciones) asociados a la planificación y desarrollo de la enseñanza estableciendo las mejoras que se consideren oportunas.

Para hacer efectivo el cumplimiento de lo descrito con anterioridad la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas cuenta, entre otros, con el procedimiento: “DO-0201 Planificación y desarrollo de la enseñanza” que define la sistemática que permite organizar, implantar y mejorar la planificación de las enseñanzas y las distintas acciones y decisiones ligadas al desarrollo de la misma.

Su finalidad es Garantizar que la planificación y desarrollo de la enseñanza es coherente con la memoria de titulación, se adecua al perfil del alumnado destinatario, incluye los elementos adecuados de información pública y los mecanismos que permiten la mejora continua.

## Actividades formativas. Metodologías enseñanza-aprendizaje

Para definir las actividades formativas de las asignaturas del grado se han tenido en cuenta las "Instrucciones para el desarrollo del punto 6.4 de las directrices propias de la Universidade de Vigo sobre estructura y organización académica de los planes de estudio de grado" ([http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto\\_4\\_cg\\_11\\_06\\_08.doc](http://webs.uvigo.es/victce/images/documentos/normativas/punto_4_cg_11_06_08.doc)), estableciendo los siguientes criterios:

- El número total de horas del estudiante en cada asignatura es de 25 horas por crédito ECTS.
- El número de horas presenciales del estudiante será igual al 35% de las horas totales a lo largo de los estudios.
- Para cada asignatura se especifican una serie de actividades formativas. Dichas actividades incluyen las horas lectivas presenciales para cada metodología docente, tutorías en grupos, actividades de evaluación y el trabajo autónomo del alumno.
- El Vicerrectorado de Organización académica y profesorado de la Universidade de Vigo ha establecido una tipología de actividades:
  - Tipo A: Actividades en grupo grande (60 o más estudiantes)
  - Tipo B: Actividades en grupo intermedio (16 a 59 estudiantes)
  - Tipo C: Actividades en grupo reducido (hasta 15 estudiantes)
- La ETSEI de Minas ha realizado un estudio sobre la Viabilidad del Grado propuesto y a partir de éste, ha establecido el número de alumnos óptimo y la distribución porcentual de la presencialidad de los grupos tipo A B ó C.

En la siguiente tabla se muestran los valores adoptados para el diseño de las actividades formativas del Grado. En el apartado 5.3 se muestra, en la ficha de cada una de las asignaturas, las actividades formativas y su carga docente en función de los criterios definidos anteriormente. Estas se desarrollarán de forma detallada en la guía docente de cada asignatura.

CARACTERISITICAS DE LAS ACTIVIDADE FORMATIVAS			
Grupo	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Nº Alumnos/Curso	80 /1º curso 80 / 2º, 3º y 4º Curso	20 /1º curso 16 / 2º, 3º y 4º Curso	10 /1º curso 8 / 2º, 3º y 4º Curso
Distribución %	50%	40%	10%
Actividades Formativas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases centradas en contenidos teórico prácticos</li><li>• Clases prácticas</li><li>• Salidas de Estudio</li><li>• Evaluación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos de aula</li><li>• Prácticas de Laboratorio</li><li>• Prácticas a través de TIC</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarios</li><li>• Tutorías en grupo</li></ul>

### Procedimiento de evaluación y calificación

La evaluación se llevará a cabo de dos formas bien diferenciadas:

1. Los sistemas de evaluación que hacen referencia a las competencias generales y específicas, contenidos y objetivos que están íntimamente relacionadas con la adquisición de conocimientos serán evaluados en cada asignatura así como en el trabajo fin de grado a partir de una evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula y una evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de

competencias y conocimientos, tal y como se recoge en cada ficha de asignatura del apartado 5.3 de esta memoria y que se desarrollará de forma detallada en la guía docente de cada asignatura.

2. La evaluación de competencias y objetivos que no están íntimamente relacionadas con la adquisición de conocimientos, sino con principios éticos, de derechos humanos, democráticos, de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y de fomento de la cultura de la paz, que inspiran el título y que serán evaluados en las diferentes actividades y manifestaciones que el alumno haga durante su programa formativo, así como en el desarrollo de las prácticas y en el trabajo fin de grado.

El sistema de calificación en cada materia y al final del Grado se expresará mediante calificaciones numéricas decimales de 0 a 10, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del *Real Decreto 1125/2003*, de 5 de septiembre. Para ello deberán ser tenidos en cuenta los siguientes aspectos:

- La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.
- El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.
- La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.
- Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las asignaturas del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS), 5,0-6,9: Aprobado (AP), 7,0-8,9: Notable (NT), 9,0-10: Sobresaliente (SB).
- La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual a 10. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico.

Además el Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Minas, recoge diferentes procedimientos para evaluar la enseñanza como el “*PC12: Análisis y medición de resultados académicos*” y “*PM01: Medición, Análisis y mejora*” que se muestran en el capítulo 9 de esta memoria.

### **Procedimiento de coordinación docente**

Dentro del procedimiento: “DO-0201 Planificación y desarrollo de la enseñanza”, se definen las acciones de coordinación docente, que tendrán como objetivo detectar y subsanar desviaciones respecto a lo establecido normativamente o previsto y poner en marcha las acciones correctivas y/o preventivas que garanticen el cumplimiento de los objetivos del Plan de estudios de una forma eficaz y eficiente. Las acciones realizadas a lo largo del curso académico se recogerán en un Informe anual que constituirá un registro de calidad

Se plantea la figura del Coordinador/a de curso y/o de módulo, para asegurar la adecuada coordinación docente en el proceso de programación de la evaluación continuada de las asignaturas en cada curso académico y entre módulos, a través de reuniones de seguimiento de la coordinación.

Esas reuniones de curso o módulo arrancarán con una inicial, previa al comienzo de curso, en la que el coordinador planteará un calendario de actividades cuyo fin último es que no se

produzcan solapamientos entre las distintas actividades que se proponen en las distintas guías docentes y fichas de materias. Adicionalmente, esas reuniones iniciales servirán también para corregir la tendencia a incluir un excesivo número de actividades. Se busca, por tanto, que la evaluación continuada se materialice en una distribución equilibrada de tareas a lo largo de todo el curso académico, apoyada en una programación racional de las materias. Para lograrlo, se dispondrán con cierta periodicidad reuniones de seguimiento y el coordinador del curso o módulo emitirá informes de seguimiento, destinados a mantener informados a los profesores y a la Dirección sobre incidencias y eventos relevantes. Al finalizar el curso o el módulo se celebrará una última reunión destinada a hacer balance y destacar posibles problemáticas a resolver para el siguiente curso o módulo.

Además, se plantea las figuras del coordinador/a de prácticas externas y del trabajo de fin de grado, que se encargarán de coordinar a los/as distintos/as tutores/as.

Superpuesta a la coordinación por cursos o por módulos, se pondrán también en práctica reuniones, convocadas por el/la coordinador/a del grado, entre los/as coordinadores/as de módulos/curso/asignaturas/prácticas/TFG, para facilitar la coordinación vertical entre cursos y módulos, y el intercambio de experiencias. Con ello se persigue analizar las distintas propuestas de mejora, establecer criterios básicos de evaluación y organizar actividades conjuntas que afecten a más de una asignatura, por citar algunos objetivos concretos.

En definitiva, el sistema de coordinación que se propone constituye un elemento fundamental en la introducción de los nuevos objetivos y metodologías y, sobre todo, servirá para profundizar en una mejor y mayor coordinación entre docentes y entre éstos y el Centro. En un futuro, dado que la coordinación del conjunto de actividades resulta clave para el adecuado aprovechamiento del alumnado, se pretende continuar este diseño, adecuándolo a las nuevas exigencias y tratando de garantizar niveles satisfactorios de coordinación vertical y horizontal.

## **5.2. Movilidad: Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

La planificación, desarrollo y gestión de los convenios relativos al intercambio de profesores y estudiantes tanto de la Universidade de Vigo como extranjeros con otros centros de educación superior se realiza atendiendo, entre otros, a los siguientes criterios, programas de becas y ámbitos de actuación:

1. La movilidad a nivel local y nacional se lleva a cabo mediante la negociación y firma de convenios de colaboración directa con instituciones, realizando las gestiones a través del servicio/vicerrectorado correspondiente y fomentando la cooperación con aquellos centros vinculados a la formación.
2. La movilidad y los intercambios internacionales se gestionan a través de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidade de Vigo. La planificación responde a dos ámbitos de actuación: movilidad entrante y saliente cara a Europa (Erasmus principalmente), y movilidad entrante y saliente hacia el resto de países (ISEP, estudiantes de convenio, programa de bolsas propias).

En relación a la movilidad de estudiantes con Europa se potencia la participación y la obtención de becas a través de los programas y acciones promovidas por la Comisión Europea y la Agencia Ejecutiva de Educación, Audiovisual y Cultura, especialmente el programa Erasmus (dentro del Programa de Aprendizaje y Formación Permanente: Lifelong Learning Programme), para lo cual se firman acuerdos bilaterales Sócrates-Erasmus plurianuales.

Para la movilidad de profesores con Europa (tanto para los profesores de la Universidade de Vigo, como para los visitantes de universidades extranjeras) se prevén diversas actuaciones en el marco del programa Erasmus para el que se dispondrá de financiación: visitas OM y PV a universidades asociadas para preparar la movilidad de estudiantes y promover la firma de los acuerdos de cooperación y movilidad TS para impartir docencia. Esta movilidad TS es esencial

para desarrollar la dimensión europea dentro de la propia universidad y entre las universidades europeas. El periodo para impartir docencia en el extranjero le permite a los docentes conocer otros sistemas universitarios diferentes y otro idioma, aportando una perspectiva europea a los cursos que siguen los estudiantes de la universidad anfitriona y de la universidad de origen, abriendo además nuevas posibilidades de cooperación y de realización de proyectos conjuntos entre instituciones de varios países.

Dentro del nuevo programa LLP se incluye la movilidad del PAS y se contemplan nuevas acciones dentro de la movilidad docente. La Universidade de Vigo participa también desde hace años en el programa europeo Jean Monnet que facilita el desarrollo en el mundo universitario de actividades académicas relacionadas con la integración europea, el estudio de la construcción de la Europa comunitaria, su desarrollo institucional, político, económico y social. Anualmente se promociona también la movilidad y recepción de docentes Jean Monnet expertos en políticas comunitarias, a través de los diferentes módulos aprobados y del Centro de Excelencia Europeo Jean Monnet de la Universidade de Vigo.

Para la movilidad con otros países no europeos, a través de la ORI, se promueve y tramita la firma de convenios marco y específico con universidades de otros países, como instrumento para facilitar la movilidad tanto de estudiantes como de docentes. En el caso de Estados Unidos, la ORI participa activamente en el programa ISEP de intercambio de estudiantes. Si nos referimos a las relaciones y movilidad con Iberoamérica, Marruecos, Túnez, etc. se fomenta la participación en las convocatorias anuales del Ministerio de Asuntos Exteriores y en concreto las acciones: Programa de Cooperación Interuniversitaria y becas MAEC-AECI. Los estudiantes podrán beneficiarse dentro de este tipo de movilidad con países no europeos del programa de becas de intercambio propias de la Universidade de Vigo (excepto los estudiantes ISEP), así como de la convocatoria de ayudas complementarias de la Xunta de Galicia para estudiantes que participan en movilidad no europea y en la convocatoria anual de becas internacionales de la Universidade de Vigo y Bancaja.

Por su parte, los estudiantes extranjeros podrán participar, entre otros, en los siguientes programas: programa de becas destinados a gallegos/as de origen gallego y a sus descendientes para la realización de estudios universitarios de la Consejería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia; becas MAEC-AECI que constituyen la oferta de formación a nivel postgrado del Ministerio de Asuntos Exteriores para estudiantes extranjeros y becas Alban de la Unión Europea y América-Latina para la formación especializada superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en centros de la Unión Europea.

En relación a las unidades de apoyo y sistemas de información para envío y acogida de estudiantes y profesores de intercambio, la Universidade de Vigo, a través de la Oficina de Relaciones Internacionales presta apoyo tanto a estudiantes, como a docentes propios y extranjeros, antes de su llegada y durante la estancia. Con respecto a los estudiantes extranjeros, gestiona la aceptación de estos estudiantes, les remite las cartas de aceptación para que, si procede, puedan tramitar sus visados, elabora anualmente una Guía del estudiante extranjero trilingüe ([enlace](#)) y envía al domicilio de los interesados paquetes informativos sobre la Universidade de Vigo, con información sobre los diferentes campus y ciudades, recepción, visados, viaje, búsqueda de alojamiento, matrícula y posibilidades de estudios, etc.

La ORI es el punto de referencia de llegada de los estudiantes extranjeros de intercambio a la Universidade de Vigo. Este servicio se ocupa de asesorarlos y proporcionarles alojamiento y de organizar actividades y visitas culturales específicas para ellos. Con respecto a los docentes extranjeros, la ORI les facilita igualmente información sobre la Universidade de Vigo, realiza las reservas de alojamiento en hoteles o residencias concertadas y presta su apoyo en todas aquellas cuestiones que el docente necesite en colaboración con los responsables de relaciones internacionales en cada centro. Cuenta además con un programa propio de voluntariado y acogida de estudiantes de intercambio coordinado por la ORI y formado por aquellos estudiantes de la Universidade de Vigo que se ofrecen como voluntarios para ayudar a los estudiantes extranjeros que llegan por primera vez a la Universidade de Vigo. Para fomentar la integración de los estudiantes extranjeros de intercambio y que puedan mejorar su conocimiento del idioma, la ORI ha puesto en marcha una acción denominada "tándem de

conversa” (más información en <http://www.uvigo.es/ori> dentro de información para estudiantes extranjeros).

En resumen, la Oficina de Relaciones internacionales (ORI) centraliza, coordina y gestiona las actividades de cooperación internacional en el seno de la Universidade de Vigo; informa y asesora a la comunidad universitaria sobre los diferentes programas internacionales en el ámbito de la educación superior, especialmente los programas propios y los financiados por la Unión Europea o el Ministerio de Asuntos Exteriores, a través de la AECI; fomenta y gestiona la movilidad internacional de estudiantes y profesores, en especial en el marco de los programas Erasmus, ISEP, Jean Monnet, becas MAEC, PCI y programas propios; elabora y negocia acuerdos de cooperación internacional con otras instituciones de educación superior; propicia la movilización de la comunidad académica para su participación en la cooperación internacional, especialmente mediante la suscripción a redes institucionales internacionales y la presentación de proyectos de cooperación internacionales; asegura la presencia de la Universidade de Vigo en foros y encuentros de educación internacionales y participa activamente en las principales redes internacionales de universidades como el Grupo Compostela de Universidades, donde coordina el programa Stella de intercambio del personal de administración y servicios, o la EAIE (European Association for International Education). En la web <http://www.uvigo.es/relaciones/index.gi.htm> se encuentra información disponible sobre todas las iniciativas y tareas descritas.

Por su lado, en la Escuela Superior de Ingeniería de Minas, la movilidad se organiza a través del Coordinador de Relaciones Internacionales de la escuela que es un profesor que destina una parte de su tiempo a apoyar, gestionar e informar sobre la movilidad a los estudiantes del centro. En la página Web de la Escuela se mantiene actualizada toda la información sobre los programas de movilidad <http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=48,0,0,1,0,0>

La Escuela tiene firmados acuerdos con 17 universidades de 12 países, ofreciendo plazas de intercambio de estudiantes en centros que imparten enseñanzas relacionadas con el ámbito del grado.

UNIVERSIDAD DE DESTINO	PAIS
Faculté Polytechnique de Mons	Bélgica
École des Mines de Paris	Francia
École Nationale Supérieure des Mines de Nancy-Institut	Francia
Università degli Studi di Cagliari	Italia
Università degli Studi di Bologna	Italia
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet	Noruega
Universidade Técnica de Lisboa-Instituto Técnico Superior	Portugal
Akademia Górniczo-Hutnicza	Polonia
Politechnika Slaska, Silesian University of Technology	Polonia
Technical University of Ostrava	Reublica Checa
Universitatea Din Oradea	Romanía
Cumhuriyet Universitesi	Turquía
Fachochschule Oldenburg, Wilhelmshaven	Alemania
Università degli Studi di Parma	Italia
Università degli Studi di Perugia	Italia
Universidade Federal do Paraná	Brasil
Universidad Técnica de Santa María	Chile

La movilidad estudiantil de la Escuela está centrada principalmente en los programas SOCRATE-ERASMUS. Los datos desde el curso 2004-2005 se muestran en la siguiente tabla:

ERASMUS		
Curso	Propios	Acogida
2004-2005	8	16
2005-2006	16	6
2006-2007	34	9
2007-2008	30	2
2008-2009*	17	3

La Junta de Escuela de la ETSI de Minas en su sesión celebrada el 25 de marzo de 2012 aprobó la Normativa Erasmus para los Grados adscritos al centro. <http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=25,0,0,1,0,0>

Además dentro del SGIC del centro existen el procedimiento DO-0205 P1 Gestión de la movilidad con objeto de definir la metodología que permite gestionar los programas nacionales y/o internacionales de intercambio (movilidad) de los y las estudiantes en los centros y titulaciones de la Universidade de Vigo.

El alcance del presente procedimiento se extiende al estudiantado de las titulaciones oficiales de grado y máster universitario, sea estudiantado propio o estudiantado ajeno participante en los programas de movilidad en el ámbito nacional e internacional a los que se adhiere la Universidad de Vigo.

Su finalidad es mejorar el desarrollo de las actividades originadas por los estudios del estudiantado que se realizan en el marco de programas nacionales y/o internacionales de intercambio, de forma que:

- impulsen la movilidad y contribuyan a una formación de calidad en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior,
- contribuyan a la formación integral del estudiantado complementando su aprendizaje teórico y práctico,
- se obtenga una experiencia práctica que complemente la adquisición de competencias técnicas y personales y,
- permitan alcanzar los objetivos de movilidad de los centros y titulaciones.

### 5.3. Descripción de asignaturas.

A continuación se presentan las fichas desglosadas de cada asignatura, indicando su ubicación temporal, los resultados de aprendizaje, requisitos previos, actividades formativas y su carga ECTS, una breve descripción de los contenidos tratados y los procedimientos de evaluación seguidos.