

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

TIPO DE MATERIA		CRÉDITOS
Formación básica		66
Obligatorias	Comunes a la rama industrial	78
	Tecnología específica Eléctrica	60
Optativas		24
Prácticas externas obligatorias		-
Trabajo fin de Grado		12
CRÉDITOS TOTALES		240

Tabla 5.1 Tipos de materias y distribución en créditos ECTS

MATERIAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS ECTS	CURSO	CUATRIMESTRE
Matemáticas	18	1º	C1-C2
Física	12	1º	C1-C2
Química	9	1º	C1-C2
Expresión gráfica	9	1º	C1-C2
Informática	6	1º	C1
Estadística	6	1º	C2
Empresa	6	2º	C2

Tabla 5.2 Materias del módulo de formación básica, créditos, curso y cuatrimestre

MATERIAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA	ASIGNATURAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS ECTS	CURSO	CUATRIMESTRE
Matemáticas	Cálculo	12	1º	C1-C2
	Álgebra	6	1º	C1
Física	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	12	1º	C1-C2
Química	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	9	1º	C1-C2
Expresión gráfica	Expresión Gráfica	9	1º	C1-C2
Informática	Fundamentos de Informática	6	1º	C1
Estadística	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6	1º	C2
Empresa	Economía y Administración de Empresas	6	2º	C2

Tabla 5.3 Asignaturas del módulo de formación básica, créditos, curso y cuatrimestre

MATERIAS (ASIGNATURAS) DEL MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	CRÉDITOS ECTS	CURSO	CUATRIMESTRE
Ingeniería Térmica	6	2º	C1
Mecánica de Fluidos	6	2º	C2
Fundamentos de Tecnología Eléctrica	9	2º	C1-C2
Electrónica Industrial	6	2º	C1
Automatismos y Control	6	2º	C2
Ciencia de Materiales	6	2º	C1
Mecánica Aplicada	9	2º	C1-C2
Sistemas de producción y fabricación	6	2º	C2
Sistemas de gestión integrada	6	4º	C1
Gestión de proyectos	6	4º	C1
Tecnologías ambientales	6	4º	C1
Organización de la producción	6	4º	C1

Tabla 5.4 Materias del módulo común a la rama industrial, créditos, curso y cuatrimestre

MATERIAS (ASIGNATURAS) DEL MÓDULO TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: ESPECIALIDAD ELÉCTRICA	CARACTER	CRÉDITOS ECTS	CURSO	CUATRIMESTRE
Líneas eléctricas y sistemas eléctricos de potencia	OBLIGATORIAS	9	3º	C2
Instalaciones de baja y media tensión		9	3º	C1
Centrales eléctricas y energías renovables		9	3º	C2
Máquinas eléctricas		9	3º	C1
Regulación automática		6	3º	C1
Electrónica de Potencia		6	3º	C1
Instalaciones de alta tensión		6	3º	C2
Control de máquinas y accionamientos eléctricos		6	3º	C2
Automatismos eléctricos	OPTATIVAS	6	4º	C2
Modelado y simulación de instalaciones eléctricas		6	4º	C2
Técnicas de Iluminación		6	4º	C1
Gestión energética y ecoeficiencia		6	4º	C2
Gestión Avanzada de Proyectos de Ingeniería Eléctrica		6	4º	C2

Tabla 5.5 Materias del módulo tecnología específica Eléctrica, créditos, curso y cuatrimestre

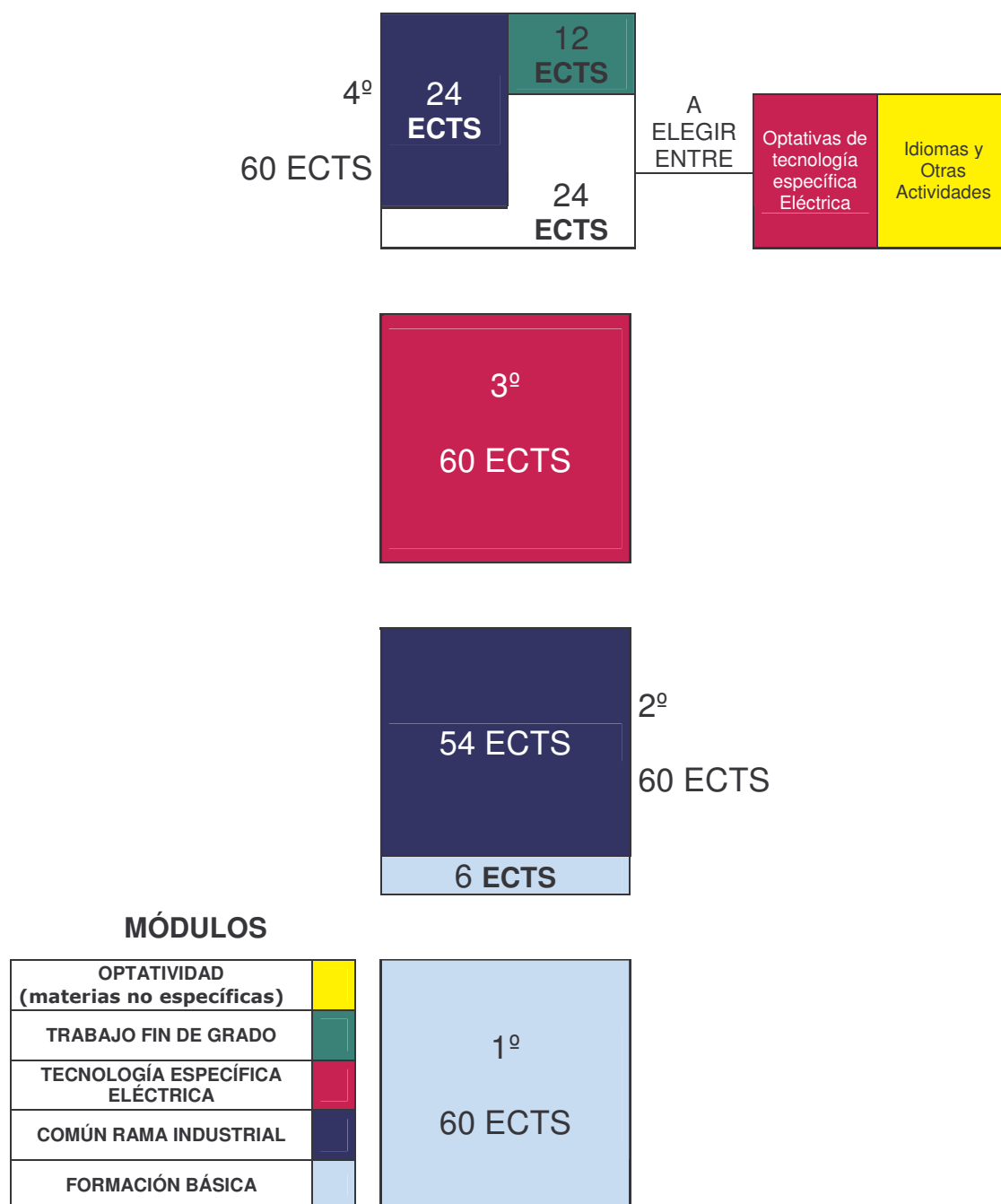


Figura 5.1. Secuencia de cursos y su relación con los módulos de la titulación.

MATERIAS DE PRIMER CURSO	ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO	CRÉDITOS ECTS	MÓDULO AL QUE PERTENECEN	CUATRIMESTRE
Matemáticas	Cálculo	12	FORMACIÓN BÁSICA	C1-C2
	Álgebra	6		C1
Física	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	12		C1-C2
Química	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	9		C1-C2
Expresión gráfica	Expresión Gráfica	9		C1-C2
Informática	Fundamentos de Informática	6		C1
Estadística	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6		C2

Tabla 5.6 Materias y asignaturas de primer curso, créditos, módulo y cuatrimestre

MATERIAS (ASIGNATURAS) DE SEGUNDO CURSO	CRÉDITOS ECTS	MÓDULO AL QUE PERTENECEN	CUATRIMESTRE
Empresa (Economía y Administración de Empresas)	6	FORMACIÓN BÁSICA	C2
Ingeniería Térmica	6	COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	C1
Mecánica de Fluidos	6		C2
Fundamentos de Tecnología Eléctrica	9		C1-C2
Electrónica Industrial	6		C1
Automatismos y Control	6		C2
Ciencia de Materiales	6		C1
Mecánica Aplicada	9		C1-C2
Sistemas de producción y fabricación	6		C2

Tabla 5.7 Materias (asignaturas) de segundo curso, créditos, módulo y cuatrimestre

MATERIAS (ASIGNATURAS) DE TERCER CURSO	CRÉDITOS ECTS	MÓDULO AL QUE PERTENECEN	CUATRIMESTRE
Líneas eléctricas y sistemas eléctricos de potencia	9	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELÉCTRICA	C2
Instalaciones de baja y media tensión	9		C1
Centrales eléctricas y energías renovables	9		C2
Máquinas eléctricas	9		C1
Regulación automática	6		C1
Electrónica de Potencia	6		C1
Instalaciones de alta tensión	6		C2
Control de máquinas y accionamientos eléctricos	6		C2

Tabla 5.8 Materias (asignaturas) de tercer curso especialidad Eléctrica, créditos, módulo y cuatrimestre

MATERIAS (ASIGNATURAS) DE CUARTO CURSO	CARACTER	CRÉDITOS ECTS	MÓDULO AL QUE PERTENECEN	CUATRIMESTRE
Sistemas de gestión integrada	OBLIGATORIAS	6	COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	C1
Gestión de proyectos		6		C1
Tecnologías ambientales		6		C1
Organización de la producción		6		C1
Trabajo fin de grado	OBLIGATORIA	12	TRABAJO FIN DE GRADO	C2
Automatismos eléctricos	OPTATIVAS	6	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELÉCTRICA	C2
Modelado y simulación de instalaciones eléctricas		6		C2
Técnicas de Iluminación		6		C1
Gestión energética y ecoeficiencia		6		C2
Gestión Avanzada de Proyectos de Ingeniería Eléctrica		6		C2
Norma y uso de la lengua vasca	OPTATIVAS	6	OPTATIVIDAD (MATERIAS NO ESPECÍFICAS)	C2
Comunicación en euskera: áreas técnicas		6		C1
English for industrial engineering		6		C1

Tabla 5.9 Materias (asignaturas) de cuarto curso, créditos, módulo y cuatrimestre

Competencias Módulo de formación básica (FB)	Competencias de Titulación											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FB.1 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		X							
FB.2 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									
FB.3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.			X									
FB.4 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									
FB.5 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									
FB.6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.			X			X			X			
FB.7 Aplicar las estrategias propias de la metodología científica para resolver problemas: realizar observaciones con conciencia del marco teórico e interpretativo que las dirige; analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente, plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos adecuados.				X								
FB.8 Comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas y aspectos inherentes a las materias básicas de la ingeniería, utilizando el vocabulario, la terminología y los medios apropiados.				X								
FB.9 Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el desarrollo de las tareas propuestas.										X		
FB.10 Adoptar una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje, desarrollando recursos para el trabajo autónomo.												X

Tabla 5.10. Competencias del módulo de formación básica-competencias de la titulación.

Competencias Módulo común a la rama industrial (CRI)	Competencias de Titulación											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
CRI.1 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.			X	X	X							
CRI.2 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.			X	X	X							
CRI.3 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. - Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesamiento y las propiedades de los materiales.			X	X	X							
CRI.4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.			X	X	X							
CRI.5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.			X	X	X							
CRI.6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.			X	X	X							
CRI.7 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.			X	X	X							
CRI.8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.			X	X	X							
CRI.9 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.			X	X	X							
CRI.10 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.			X	X	X		X					
CRI.11 Conocimientos aplicados de organización de empresas.	X	X							X			
CRI.12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	X	X										
CRI.13 Aplicar las estrategias propias de la metodología científica: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente, plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos propios de la ingeniería.				X								
CRI.14 Comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas y aspectos inherentes a las materias básicas de ingeniería industrial, utilizando el vocabulario y la terminología específicos, y los medios apropiados.				X								
CRI.15 Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el desarrollo de los trabajos propios de las asignaturas tecnológicas.										X		
CRI.16 Adoptar una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando la necesidad de formación continua que, sin duda, exigirá el ejercicio de la profesión.												X
CRI.17 Conocer, comprender y aplicar la legislación, especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, siendo consecuente con la ética profesional y aplicando los principios y métodos de la calidad, seguridad y marco económico empresarial.						X	X	X			X	
CRI.18 Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas a los retos que plantea el desarrollo tecnológico, aplicando criterios de sostenibilidad.							X					

Tabla 5.11. Competencias del módulo común a la rama industrial-competencias de la titulación.

Competencias Módulo tecnología específica ELÉCTRICA (TEE)	Competencias de Titulación											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
TEE.1 Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.	X	X	X	X	X							
TEE.2 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.			X	X	X							
TEE.3 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.	X	X	X	X	X							
TEE.4 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.	X	X	X	X	X							
TEE.5 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.	X	X	X	X	X							
TEE.6 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.			X	X	X							
TEE.7 Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.			X	X	X							
TEE.8 Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.			X	X	X							
TEE.9 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	X	X	X	X	X							
TEE.10 Conocimiento aplicado sobre energías renovables.			X	X	X							
TEE.11 Aplicar las estrategias propias de la metodología científica: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente; plantear hipótesis y soluciones para la resolver problemas propios de la ingeniería en su especialidad.				X								
TEE.12 Comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas y aspectos del campo de la Ingeniería Industrial en su especialidad, utilizando el vocabulario y la terminología específicos, y los medios apropiados.				X								
TEE.13 Trabajar eficazmente en entornos multidisciplinares y multilingües integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el ámbito de la ingeniería industrial en su especialidad.										X		
TEE.14 Conocer, comprender y aplicar la legislación, especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.						X					X	
TEE.15 Realizar mediciones, cálculos, estudios, informes y otros trabajos análogos.					X							

Tabla 5.12. Competencias del módulo tecnología específica Eléctrica-competencias de la titulación

Competencias Módulo Trabajo fin de grado (FG)	Competencias de Titulación											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FG.1 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 Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	X		X	X	X	X	X	X		X	X	
FG.2 Conocer, comprender y aplicar los conceptos de la ciencia y tecnología requeridos para el desarrollo profesional en la ingeniería industrial en su especialidad y que permitan responder a los problemas que ésta plantea con un alto grado de autonomía, facilitando avanzar en estudios posteriores.			X									
FG.3 Aplicar las estrategias propias de la metodología científica: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente plantear hipótesis y soluciones que permitan la resolución de problemas propios de la ingeniería en su especialidad con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.				X								
FG.4 Comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados y destrezas, utilizando los medios apropiados y el vocabulario y la terminología específicos del campo de la Ingeniería Industrial en su especialidad.				X								
FG.5 Trabajar eficazmente en entornos multidisciplinares y multilingües integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el ámbito de la ingeniería industrial en su especialidad.										X		
FG.6 Dirigir, planificar, redactar, gestionar y desarrollar y controlar diseños, proyectos y procesos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con la tecnología específica correspondiente, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	X	X										
FG.7 Conocer, comprender y aplicar la legislación, especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, siendo consecuente con la ética profesional y aplicando los principios y métodos de la calidad, seguridad y marco económico empresarial.						X		X			X	
FG.8 Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas a los retos que plantea el desarrollo tecnológico, aplicando criterios de sostenibilidad.							X					
FG.9 Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.					X							

Tabla 5.13. Competencias del módulo trabajo fin de grado-competencias de la titulación.

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA		ECTS: 66	Carácter: Obligatorio	Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 ^{er} curso (1 ^{er} y 2 ^o cuatrimestres; 2 ^o curso, 2 ^o cuatrimestre)		
Competencias que el estudiante debe adquirir:			Resultados de aprendizaje que el estudiante debe adquirir:			
FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9 y FB.10 recogidas en la Tabla 5.10			•Aplicar significativamente el conocimiento de las materias básicas en la comprensión de situaciones problemáticas propias de la ingeniería. •Resolver problemas de las materias básicas mediante el análisis, la emisión de hipótesis, la elaboración de estrategias y el análisis de resultados. •Elaborar trabajos, planos normalizados e informes escritos y orales: analizar y expresar correctamente las ideas haciendo uso del lenguaje verbal, matemático, gráfico y de programación propio de las materias básicas y utilizando las herramientas informáticas adecuadas. •Realizar propuestas, analizar aportaciones de otros, discutir ideas, planificar y ejecutar acciones pertinentes en el trabajo cooperativo. •Mostrar actitud crítica y proactiva en la realización de las tareas.			
MATERIAS						
MATEMÁTICAS	FÍSICA	QUÍMICA	EXPRESIÓN GRÁFICA	INFORMÁTICA	ESTADÍSTICA	EMPRESA
Breve descripción de contenidos: Geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algoritmos numérica. Álgebra lineal y geometría.	Breve descripción de contenidos: Fundamentos de mecánica, termodinámica, campos, electromagnetismo y ondas.	Breve descripción de contenidos: Química general, química inorgánica, química orgánica.	Breve descripción de contenidos: Métodos y técnicas de representación gráfica aplicadas a la geometría constructiva. Normalización. Aplicaciones asistidas por ordenador.	Breve descripción de contenidos: Lenguajes de programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Breve descripción de contenidos: Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de ingeniería. Estadística y optimización.	Breve descripción de contenidos: Marco institucional y jurídico de la empresa. Economía de la empresa. Función de dirección. Organización y gestión de empresas.
Asignaturas: Cálculo 12 ECTS-Obligatoria Álgebra 6 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Fundamentos Físicos de la Ingeniería 12 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Fundamentos Químicos de la Ingeniería 9 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Expresión Gráfica 9 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Fundamentos de Informática 6 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Métodos Estadísticos de la Ingeniería 6 ECTS-Obligatoria	Asignaturas: Economía y Administración de Empresas 6 ECTS-Obligatoria

Tabla 5.14-a. Explicación detallada del Módulo de formación básica

MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:			
Tipos de Docencia	ECTS	Metodología	Competencias
M Magistral	38,4	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas por parte del profesor.	FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9, FB.10
S Seminario	2,1	Presentación y defensa pública de trabajos, resolución de problemas y pequeños proyectos, análisis de casos, simulaciones, análisis de artículos o textos, debatir situaciones de conflicto etc.	FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9, FB.10
PA Prácticas de Aula	17,7	Resolución de problemas y ejercicios	FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9, FB.10
PL Prácticas de Laboratorio	1,2	Realización de ensayos, experimentos y mediciones, usando infraestructura, equipos de trabajo y consumibles apropiados.	FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9, FB.10
PO Prácticas de Ordenador	6,6	Realización de actividades prácticas programadas que requieren el uso del ordenador.	FB.1, FB.2, FB.3, FB.4, FB.5, FB.6, FB.7, FB.8, FB.9, FB.10
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones:			
Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y/o en grupo, presencial y/o no presencial) ponderando las siguientes tareas:			
• Exámenes • Tareas dirigidas (Trabajos de mayor complejidad bajo la dirección del profesorado) • Entregables (cuestiones, problemas, trabajos...) • Portafolio • Trabajo bibliográfico			
Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación:			
Esta coordinación se llevará a cabo de acuerdo con los órganos y mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título, tal y como se ha descrito en el apartado de Estructura de las Enseñanzas.			
Información adicional:			
Todas las materias de este módulo se impartirán en castellano y en euskera.			

Tabla 5.14-b. Explicación detallada del Módulo de formación básica

MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL		ECTS: 78	Carácter: Obligatorio	Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 2º curso (1 ^{er} y 2º cuatrimestres; 4º curso, 1 ^{er} cuatrimestre)	
Competencias que el estudiante debe adquirir: CRI.1, CRI.2, CRI.3, CRI.4, CRI.5, CRI.6, CRI.7, CRI.8, CRI.9, CRI.10, CRI.11, CRI.12, CRI.13, CRI.14, CRI.15, CRI.16, CRI.17 y CRI.18, recogidas en la Tabla 5.11		Resultados de aprendizaje que el estudiante debe adquirir: • Aplicar significativamente el conocimiento de las materias comunes a la rama industrial en la comprensión de situaciones problemáticas propias de la ingeniería y en el posterior aprendizaje de teorías avanzadas. • Resolver los problemas propios de las materias comunes a la rama industrial mediante el análisis cualitativo y cuantitativo, el planteamiento de hipótesis acerca de la influencia de los parámetros y la propuesta de soluciones utilizando los modelos apropiados. • Elaborar trabajos e informes escritos y orales: expresar adecuadamente los conocimientos teóricos, métodos de resolución y resultados utilizando el vocabulario, formas de representación y terminología específicos de la rama industrial. • Desarrollar diseños y proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. • Aplicar la legislación, especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. • Aplicar los principios y métodos de calidad y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. • Formular ideas, debatir propuestas y adoptar decisiones en el trabajo cooperativo. • Mostrar espíritu crítico e interés por el aprendizaje.			
MATERIAS (Asignaturas)					
INGENIERÍA TÉRMICA 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Termodinámica aplicada. Transferencia de calor.	MECÁNICA DE FLUIDOS 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Mecánica de fluidos. Sistemas y máquinas fluidomecánicas. Conducción en tuberías.	FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Principios de circuitos eléctricos. Corriente continua. Corriente alterna. Principios de máquinas eléctricas. Transformadores, motores, generadores	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Fundamentos de electrónica analógica y digital. Componentes.	AUTOMATISMOS Y CONTROL 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Fundamentos de automatismos y métodos de control.	MECÁNICA APLICADA 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Estática, cinemática y dinámica de sistemas materiales y aplicaciones fundamentales en la ingeniería. Principios de la resistencia de materiales.
CIENCIA DE MATERIALES 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Fundamentos de ciencia, tecnología y química de los materiales. Materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos de interés en ingeniería. Criterios de selección.	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Técnicas, equipos y procesos de producción. Sistemas de fabricación flexible.	SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADA 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad.	GESTIÓN DE PROYECTOS 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Metodología, organización y gestión de proyectos.	TECNOLOGÍAS AMBIENTALES APLICADAS A LA INDUSTRIA 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Tecnologías para el tratamiento de agua, aire y residuos. Sostenibilidad.	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Organización, planificación y control de la producción y los inventarios, gestión de la cadena de suministro.

Tabla 5.15-a. Explicación detallada del Módulo común a la rama industrial

MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL			
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:			
Tipos de Docencia	ECTS	Metodología	Competencias
M Magistral	49,5	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas por parte del profesor.	CRI.1, CRI.2, CRI.3, CRI.4, CRI.5, CRI.6, CRI.7, CRI.8, CRI.9, CRI.10, CRI.11, CRI.12, CRI.13, CRI.14, CRI.15, CRI.16, CRI.17, CRI.18
S Seminario	4,1	Presentación y defensa pública de trabajos, resolución de problemas y pequeños proyectos, análisis de casos, simulaciones, análisis de artículos o textos, debatir situaciones de conflicto etc.	CRI.2, CRI.13, CRI.14, CRI.15, CRI.16, CRI.17, CRI.18
PA Prácticas de Aula	11,7	Resolución de problemas y ejercicios	CRI.2, CRI.3, CRI.4, CRI.5, CRI.6, CRI.11, CRI.13, CRI.14, CRI.15, CRI.16, CRI.17, CRI.18
PL Prácticas de Laboratorio	9,2	Realización de ensayos, experimentos y mediciones, usando infraestructura, equipos de trabajo y consumibles apropiados.	CRI.3, CRI.4, CRI.5, CRI.6, CRI.15, CRI.16, CRI.17, CRI.18
PO Prácticas de Ordenador	3,5	Realización de actividades prácticas programadas que requieren el uso del ordenador.	CRI.1, CRI.13, CRI.14
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones:			
Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y/o en grupo, presencial y/o no presencial) ponderando las siguientes tareas:			
• Exámenes • Informes de laboratorio • Tareas dirigidas (Trabajos de mayor complejidad bajo la dirección del profesorado) • Entregables (cuestiones, problemas, trabajos, anteproyecto...) • Portafolio • Trabajo en grupo			
Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación:			
Esta coordinación se llevará a cabo de acuerdo con los órganos y mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título, tal y como se ha descrito en el apartado de Estructura de las Enseñanzas.			
Información adicional:			
Todas las materias de este módulo se impartirán en castellano y en euskera.			

Tabla 5.15-b. Explicación detallada del Módulo común a la rama industrial

MÓDULO TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELÉCTRICA		ECTS: 60 materias obligatorias 30 materias optativas (a elegir un máximo de 24)		Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios:	
Competencias que el estudiante debe adquirir: TEE.1, TEE.2, TEE.3, TEE.4, TEE.5, TEE.6, TEE.7, TEE.8, TEE.9, TEE.10, TEE.11, TEE.12, TEE.13, TEE.14 y TEE.15 recogidas en la Tabla 5.12		Resultados de aprendizaje que el estudiante debe adquirir: • Diseñar y calcular con precisión instalaciones eléctricas de baja y media tensión atendiendo a criterios técnicos y económicos. • Diseñar circuitos de control y accionamientos de máquinas eléctricas. • Simular y resolver problemas de regulación automática y servosistemas. • Aplicar los conocimientos teóricos a la realización de diseños con distintos tipos de centrales eléctricas. • Aplicar el conocimiento de energías renovables a la generación de energía eléctrica. • Resolver problemas y realizar ensayos de laboratorio sobre cálculo, diseño y simulación de máquinas eléctricas. • Diseñar y calcular con precisión líneas de transporte de energía eléctrica. • Analizar y discutir de forma crítica problemas propios de las líneas eléctricas de transporte de energía eléctrica y de los sistemas eléctricos de potencia. • Diseñar, analizar, simular e implementar sistemas de electrónica de potencia. • Comunicar, discutir y defender adecuadamente los diseños y cálculos realizados de forma oral y escrita, utilizando recursos tecnológicos adecuados. • Realizar propuestas, analizar aportaciones de otros, discutir ideas, buscar información de diversas fuentes y ejecutar las acciones correspondientes cuando se abordan tareas cooperativas. • Aplicar con rigor las normas, reglamentos, recomendaciones y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la ingeniería electrónica. • Realizar mediciones, analizarlas y emitir de forma rigurosa el informe de viabilidad correspondiente a una instalación eléctrica.			
		Requisitos previos: Para poder cursar el módulo de materias de tecnología específica, el alumnado deberá tener superados, al menos, 60 créditos ECTS			
MATERIAS (Asignaturas)					
LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Cálculo y diseño de líneas eléctricas y sistemas de transporte de energía eléctrica. Sistemas eléctricos de potencia	INSTALACIONES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión	CENTRALES ELÉCTRICAS Y ENERGÍAS RENOVABLES 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Sistemas de generación de energía eléctrica. Centrales eléctricas. Energías renovables.	MÁQUINAS ELÉCTRICAS 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Cálculo, diseño y ensayo de máquinas eléctricas	CONTROL DE MÁQUINAS Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Control de máquinas y accionamientos eléctricos	
REGULACIÓN AUTOMÁTICA 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Sistemas de regulación automática. Servosistemas. Automatización industrial.	ELECTRÓNICA DE POTENCIA 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas de convertidores. Aplicaciones	INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 6 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión	MÁQUINAS ELÉCTRICAS 9 ECTS-Obligatoria Breve descripción de contenidos: Cálculo, diseño y ensayo de máquinas eléctricas		

Tabla 5.16-a. Explicación detallada del Módulo de tecnología específica Eléctrica

MÓDULO TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELÉCTRICA			
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:			
Tipos de Docencia	ECTS	Metodología	Competencias
M Magistral	50,4	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas por parte del profesor.	TEE.1, TEE.2, TEE.3, TEE.4, TEE.5, TEE.6, TEE.7, TEE.8, TEE.9, TEE.10, TEE.11, TEE.12, TEE.13, TEE.14, TEE.15
S Seminario	0,9	Presentación y defensa pública de trabajos, resolución de problemas y pequeños proyectos, análisis de casos, simulaciones, análisis de artículos o textos, debatir situaciones de conflicto etc.	TEE.7, TEE.12, TEE.15
PA Prácticas de Aula	9,6	Resolución de problemas y ejercicios	TEE.1, TEE.2, TEE.4, TEE.5, TEE.9, TEE.10, TEE.11, TEE.12, TEE.13, TEE.14, TEE.15
PL Prácticas de Laboratorio	15,0	Realización de ensayos, experimentos y mediciones, usando infraestructura, equipos de trabajo y consumibles apropiados.	TEE.1, TEE.2, TEE.3, TEE.4, TEE.5, TEE.7, TEE.11, TEE.12, TEE.14, TEE.15
PO Prácticas de Ordenador	13,5	Realización de actividades prácticas programadas que requieren el uso del ordenador.	TEE.1, TEE.4, TEE.11, TEE.12, TEE.13, TEE.14
PCA Prácticas de Campo	0,6	Realización de enseñanza sobre el terreno	TEE.4, TEE.11
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones:			
Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y/o no presencial) ponderando las siguientes tareas: • Exámenes • Informes de laboratorio • Tareas dirigidas (Trabajos de mayor complejidad bajo la dirección del profesorado) • Entregables (cuestiones, problemas, trabajos...)			
Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación:			
Esta coordinación se llevará a cabo de acuerdo con los órganos y mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título, tal y como se ha descrito en el apartado de Estructura de las Enseñanzas.			
Información adicional:			
Todas las materias de este módulo se impartirán en castellano Integradas en este módulo se ofertarán las siguientes MATERIAS OPTATIVAS: Automatismos eléctricos (6ECTS), Modelado y simulación de instalaciones eléctricas (6ECTS), Técnicas de Iluminación (6ECTS), Gestión energética y ecoeficiencia (6ECTS), Diseño de Esquemas Eléctricos (6ECTS)			

Tabla 5.16-b. Explicación detallada del Módulo de tecnología específica Eléctrica

MÓDULO DE TRABAJO FIN DE GRADO		ECTS: 12	Carácter: Obligatorio	Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 4º curso (2º cuatrimestre)
Competencias que el estudiante debe adquirir:		Resultados de aprendizaje que el estudiante debe adquirir:		
FG.1, FG.2, FG.3, FG.4, FG.5, FG.6, FG.7, FG.8 y FG.9 recogidas en la Tabla 5.13		Realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
Requisitos previos:				
La realización del proyecto fin de grado se ajustará a la <i>NORMATIVA GENERAL DE PROYECTOS FIN DE CARRERA</i> vigente de la Escuela				
MATERIAS				
PROYECTO FIN DE GRADO 12 ECTS-Obligatoria				
Breve descripción de contenidos:				
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 Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.				
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:				
La realización del proyecto conlleva una carga importante de trabajo autónomo del estudiante, siempre bajo la orientación y tutela del Director del mismo, planteada ésta con una planificación previa de seguimiento y supervisión del trabajo. La dirección de proyectos recaerá, fundamentalmente, en los profesores y profesoras de la Escuela pertenecientes a los departamentos cuyas áreas son las específicas de la titulación, a los que se añade el departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería. Si bien en todos los proyectos que presenten y defiendan los estudiantes, lógicamente, no se podrán abordar todas las competencias del módulo, sin embargo, si que se deberán utilizar y, en consecuencia, evaluar, un buen número de ellas. En cualquier caso, el desarrollo de todas estas competencias ha quedado previamente garantizado en otros módulos.				
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones:				
La evaluación de los Proyectos Fin de grado recaerá sobre un tribunal nombrado al efecto por El Director o tutor del Proyecto, que actuará como presidente, un profesor asignado al Departamento al que pertenece el director o tutor, si el PFC es propio a ese Departamento o en caso contrario, un profesor de un Departamento afín al tema tratado en el PFC. En ambos casos, el director-tutor designará al profesor correspondiente. En cualquier caso ejercerá funciones de secretario del tribunal. Por último, un profesor designado por el Departamento afín al tema tratado en el PFC. Esta afinidad será propuesta por el director-tutor del PFC. En caso de discrepancia, el Departamento afín será designado por la Comisión Académica. Su función será la de vocal. Todos los miembros del tribunal serán profesores de la Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz. El tribunal evaluará el Proyecto Fin de Grado teniendo en cuenta la documentación presentada y la exposición. En el acto de defensa, el alumno expondrá el contenido del proyecto en sesión pública y en un tiempo máximo fijado previamente.				
Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación:				
Esta coordinación se llevará a cabo de acuerdo con los órganos y mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título, tal y como se ha descrito en el apartado de Estructura de las Enseñanzas. Información adicional:				

Tabla 5.17. Explicación detallada del Módulo trabajo fin de grado

MÓDULO DE OPTATIVIDAD (MATERIAS NO ESPECÍFICAS)		ECTS: 18	Carácter: Optativo	Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 4º curso (1º y 2º cuatrimestre)
Competencias que el estudiante adquiere en las MATERIAS OPTATIVAS DE IDIOMAS: Debido a su carácter optativo, no resulta factible responsabilizar a este módulo del desarrollo de competencias de titulación. Éstas, han debido quedar debidamente cubiertas por el resto de los módulos que conforman el plan de estudios. Se entiende, sin embargo, que las competencias que estas materias optativas desarrollan, conectan con alguna de las competencias de la titulación: C.1, C.4, C.5, C.6, C.10, C.11, C.12			Los resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere en las MATERIAS OPTATIVAS DE IDIOMAS: • Buscar, seleccionar, interpretar y generar de manera eficaz información técnica y tecnológica en euskera. • Redactar en euskera proyectos e informes técnicos para otros profesionales, clientes o instituciones. • Explicar y detallar en euskera proyectos, aplicaciones e instrumentos técnicos. • Gestionar en euskera la documentación administrativa y los protocolos profesionales propios de la ingeniería. • Utilizar herramientas de consulta lingüística en euskera. • Expresarse oralmente y por escrito de forma inteligible en las comunicaciones que podrían ser necesarias en su entorno profesional relacionado con la Ingeniería. • Utilizar correctamente las estructuras lingüísticas necesarias para una eficaz comunicación escrita en textos de una longitud media. • Comprender textos orales y escritos en un contexto profesional en Inglés con el fin de responder correctamente a las preguntas siguientes. • Mostrar una actitud positiva hacia el uso de la lengua Inglesa, esforzándose por participar activamente en todas las actividades, así como para la superación de las dificultades de aprendizaje. • Fomentar las habilidades sociales necesarias para trabajar en contextos multilingües y/o en contextos multidisciplinares.	
MATERIAS				
NORMA Y USO DE LA LENGUA VASCA 6 ECTS-Optativa Breve descripción de contenidos: Criterios de corrección y adecuación. Condiciones y restricciones. Actividades lingüísticas de comunicación. Géneros textuales. Cuestiones de estilo.	COMUNICACIÓN EN EUSKERA: ÁREAS TÉCNICAS 6 ECTS-Optativa. Breve descripción de contenidos: Requisitos comunicativos de la actividad en el ámbito de la arquitectura y la ingeniería. Modalidad comunicativa. Actividades lingüísticas de comunicación. Géneros textuales. Estilo de comunicación profesional y tecnología especializada.		ENGLISH FOR INDUSTRIAL ENGINEERING 6 ECTS-Optativa Breve descripción de contenidos: Proporcionar a los alumnos una competencia con la que puedan hacer frente a determinadas tareas claramente definidas. Este proceso se desarrollará a través de materiales basados en contenidos, junto con ejercicios y actividades diseñadas para las necesidades específicas del alumno.	

Tabla 5.18-a Explicación detallada del Módulo de optatividad (materias no específicas)

MÓDULO DE OPTATIVIDAD (MATERIAS NO ESPECÍFICAS)			
Para las MATERIAS OPTATIVAS DE IDIOMAS las actividades formativas, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante serán:			
Tipos de Docencia		Metodología	Competencias
M	Magistral	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas por parte del profesor.	C.1, C.4, C.5, C.6, C.10, C.11, C.12
S	Seminario	Presentación y defensa pública de trabajos, resolución de problemas y pequeños proyectos, análisis de casos, simulaciones, análisis de artículos o textos, debatir situaciones de conflicto etc.	C.1, C.4, C.5, C.6, C.10, C.11, C.12
PA	Prácticas de Aula	Realización de ejercicios	C.1, C.4, C.5, C.6, C.10, C.11, C.12
PO	Prácticas de Ordenador	Realización de actividades prácticas programadas que requieren el uso del ordenador.	C.1, C.4, C.5, C.6, C.10, C.11, C.12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones:			
Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y/o en grupo, presencial y/o no presencial) ponderando las siguientes tareas:			
• Exámenes • Tareas dirigidas (Trabajos de mayor complejidad bajo la dirección del profesorado) • Entregables (cuestiones, problemas, trabajos...) • Portafolio			
Coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación:			
Esta coordinación se llevará a cabo de acuerdo con los órganos y mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el título, tal y como se ha descrito en el apartado de Estructura de las Enseñanzas.			
Información adicional:			
Las materias de idiomas incluidas en este módulo se impartirán en su lengua correspondiente, euskera, inglés o francés.			

Tabla 5.18-b Explicación detallada del Módulo de optatividad (materias no específicas)