

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Valladolid		Escuela de Ingenierías Industriales (VALLADOLID)	47007941
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente por la Universidad de Valladolid			
NIVEL MECES			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Marcos Sacristán Represa		Rector de la Universidad de Valladolid	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		12179219Y	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Marcos Sacristán Represa		Rector de la Universidad de Valladolid	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		12179219Y	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Eloy Velasco Gómez		Profesor Titular de Universidad / Coordinador del máster	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		09283771M	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8		47002	Valladolid
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
vicerrectorado.docencia@uva.es		Valladolid	983186461

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Valladolid, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente por la Universidad de Valladolid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Electricidad y energía	Construcción e ingeniería civil	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León (ACSUCYL)				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Valladolid				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
019	Universidad de Valladolid			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
42	66	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Valladolid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
47007941	Escuela de Ingenierías Industriales (VALLADOLID)

1.3.2. Escuela de Ingenierías Industriales (VALLADOLID)

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	

30	30	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	90.0
RESTO DE AÑOS	36.0	90.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uva.es/opencms/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/bak/VicerrectoradoCalidadInnovacion/NormasPermanencia/NormasPermanenciaUVa		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.
CG6. - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.
CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

No existen datos

3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorias.

CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.

CE03 - Tomar decisiones sobre los casos test de referencia más adecuados, desarrollar el sentido crítico a la hora de identificar posibles errores numéricos y proponer mejoras, para validar la correcta formulación del modelo.

CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.

CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios

CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía

CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas

CE08 - Conocimiento de los fundamentos de los motores térmicos aplicados a los motores de combustión interna alternativos y de las turbinas de gas

CE09 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. Cálculo y diseño de máquinas eléctricas

CE10 - Poseer y comprender conocimientos específicos sobre sistemas de propulsión avanzados, nuevas arquitecturas de vehículos y sobre combustibles alternativos. Conocimiento aplicado sobre energía basada en el hidrógeno

CE11 - Conocimientos básicos de química y su aplicación a los procesos de utilización de la energía

CE12 - Conocimiento sobre uso de energías renovables para producir energía útil (biomasa, geotérmica y solar) y capacidad de dimensionar una instalación

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

a.	Acceso y admisión
----	-------------------

Podrán solicitar el ingreso en este máster aquellos candidatos que dispongan de un Título Universitario oficial u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de *Máster*.

A partir de los procedimientos establecidos por la Universidad de Valladolid, los alumnos que pretenden realizar el máster realizan una preinscripción en la que se aportan, entre otros documentos, el expediente académico y el currículum vitae del alumno.

Una vez recibidas las solicitudes con la información correspondiente a los alumnos por parte del coordinador del máster, se remite la información a los miembros del comité académico para que, en base a la formación aportada por los alumnos, decida si considera conveniente que el alumno acceda a los estudios del máster. En función de la formación aportada en su expediente académico y de los contenidos de las asignaturas cursadas, el comité académico establece si son necesarios complementos de formación, indicando las asignaturas básicas que el alumno tiene que cursar obligatoriamente.

Las asignaturas de complementos formativos solo las realizarán aquellos alumnos que carezcan de la formación previa en los conceptos generales de "química, mecánica de fluidos, termodinámica, electricidad o ingeniería térmica y transmisión de calor". El comité académico establecerá los alumnos

que tienen que cursar estos complementos, por lo que, al no ser asignaturas obligatorias que tienen que cursar todos los alumnos, se incluyen como optativas.

Toda esta información se envía a la sección de posgrado de la Universidad de Valladolid indicando el número de alumnos admitidos y, en su caso, las asignaturas base que deberán cursar como complementos formativos.

b.	Condiciones o pruebas de acceso especiales		
	¿La titulación tiene alguna tipo de prueba de acceso especial?		No

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

- El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del master.
- El procedimiento de apoyo y orientación general del master.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al master y la formación de posgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesado en realizar un master, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del master, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del master más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el master elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de master.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de master.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

- **Creación y distribución de materiales de información y divulgación:** dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad, así como de la oferta de títulos de posgrado. De esta forma, a través de productos como la Web UVa de posgrado, Guía de la oferta formativa de posgrado, Folletos informativos de los títulos de posgrado, *Guía de la Oferta Formativa de la UVa*, la *Guía de Matrícula*, la *Guía del Alumno*, *Una mirada a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El "Centro" en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.
- Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales, de centro o de cada una de los títulos de posgrado, por medio del programa **"Conoce la UVa"**. En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los alumnos potenciales de master y los entornos potenciales científicos y profesionales, un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante y el entorno científico profesional de referencia, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan -por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios- el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes,...
- Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel en distintos ámbitos que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van desarrollar, todos esto, según lo establecidos en los procesos de selección y pruebas de acceso. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quiénes lo van a recibir.
- Sistemas de mentoría por alumnos de cursos de doctorado, para los master básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de doctorado, dentro del sistema de **"Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa" AVaUVa**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos, en este caso, aquellos matriculados en master básicos de investigación que faciliten el acceso al curso de doctorado. Dicha actividad estará supervisada por un responsable académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de master. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de master, como puede ser un mejor y más rápido ac-

plamiento a la dinámica del master, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales y por otra parte, pone en práctica conocimientos específicos de su área de investigación.

- **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial:** La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel o acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría general del master, tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo científico profesional hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte científico profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo práctico posterior, una vez finalizado el master, ya sea en la práctica específica profesional, o bien en la continuidad investigadora en el doctorado y su aplicación al área científica.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando la toma de decisiones.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

- Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, "**Conoce la UVa**". Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente de la titulación en la que esté inscrito y el origen de su procedencia, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.
- Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: "**La UVa al día**". Dentro de este epígrafe se encuentra todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios o organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:
 - Medios de comunicación de la Universidad.
 - Web de la UVa.
 - Sistemas de información físico de los centros.
 - ...
- **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial.** Este sistema desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten científico y profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:
- Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas al desarrollo científico investigador, la realización de prácticas o aplicación profesional de los conocimientos y de actividades complementarias.
- Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observar y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus necesidades, sus conocimientos previos, etc.

El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

- Sistema de **tutoría académica complementaria**.
- Sistemas de mentoría por parte de alumnos de doctorado a alumnos de master básico de investigación, a través del programa de "Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa" AVaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de master básico de investigación, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una herramienta de utilidad que el tutor general de la titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.
- **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado tendrá que trabajar.
- Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua y el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
- Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.
- **Orientación profesional genérica.** Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente, científica y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el acercamiento a la realidad del ámbito científico profesional de referencia. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:
 - Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículo, cómo afrontar una entrevista,...
 - Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para a la práctica ideas emprendedoras.
 - Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
 - Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejorar el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.

- **Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.** La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:
- Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.
- Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO

Se aplicará la normativa de reconocimiento de créditos que esté en vigor en la Universidad de Valladolid. Actualmente es la **“Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007”** que reza así:

RESOLUCIÓN de 26 de julio de 2012, del Rector de la Universidad de Valladolid, por la que se acuerda la publicación de la modificación de la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007.

La Comisión Permanente del Consejo de Gobierno de esta Universidad, en sesión celebrada el día 5 de junio de 2012, acordó aprobar la modificación de la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007 que había sido aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2. del Reglamento de Funcionamiento Interno del Consejo de Gobierno, es necesario proceder a la publicación del acuerdo,

RESUELVO

Publicar en el «Boletín Oficial de Castilla y León» la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007.

Valladolid, 26 de julio de 2012.

El Rector,

Fdo.: MARCOS SACRISTÁN REPRESA

NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID EN LOS TÍTULOS DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO REALIZADOS CONFORME AL REAL DECRETO 1393/2007

PREÁMBULO

Uno de los objetivos fundamentales del conocido como Proceso de Bolonia es el de favorecer la movilidad de los estudiantes, movilidad que ha de ser entendida tanto entre universidades de diferentes países como entre universidades de un mismo país e incluso entre titulaciones de la misma universidad. Este objetivo queda perfectamente recogido en el Real Decreto 1393/2007 el cual exige a las universidades a través de su artículo 6.1. el diseño de un instrumento que facilite dicha movilidad en términos de normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, normativa que la Universidad de Valladolid aprobó en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009. La aprobación posterior del Real Decreto 861/2010 por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007 introduciendo, entre otras modificaciones, nuevas posibilidades en materia de reconocimiento de créditos, la reciente aprobación, por otra parte, de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, que marcan líneas directrices para el reconocimiento mutuo de competencias y créditos entre la Formación Profesional asociada a ciclos formativos de grado superior y las titulaciones de grado universitarias y, por otra parte, la reciente aprobación del Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, hacen de las normativas de reconocimiento y transferencia de créditos un elemento clave para la modernización de las universidades en términos de organización de nuevos entornos integrados de educación superior más permeables y globalizados.

Por otra parte, la Ley Orgánica 4/2007 (LOMLOU) de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 (LOU) de 21 de diciembre, introduce en su preámbulo la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional, siguiendo los criterios y recomendaciones de las diferentes declaraciones europeas para dar adecuada respuesta a las necesidades de formación a lo largo de toda la vida y abrirse a quienes, a cualquier edad, deseen acceder a su oferta cultural o educativa.

Inspirado en estas premisas, y teniendo en cuenta que nuestra Universidad tiene entre sus objetivos formativos tanto fomentar la movilidad de nuestros estudiantes como permitir su enriquecimiento y desarrollo personal y académico, la UVa se dota del siguiente sistema de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a sus estudiantes que modifica y actualiza la normativa correspondiente aprobada en 2008 dando debida respuesta a la legislación vigente, a la experiencia acumulada en los últimos años y a la necesidad de seguir avanzando hacia mecanismos que faciliten la configuración de itinerarios formativos flexibles centrados en la formación permanente y en la adquisición de competencias.

TÍTULO PRELIMINAR

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

La presente normativa tiene por objeto la regulación del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de grado y Máster contempladas en el R.D. 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Artículo 2. Los sistemas de reconocimiento y transferencia.

El sistema de reconocimiento está basado en créditos y en la acreditación de competencias.

TÍTULO PRIMERO

CAPÍTULO PRIMERO

El reconocimiento de créditos

Artículo 3. Concepto.

Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Artículo 4. Condiciones generales.

4.1. Salvo las excepciones contempladas en esta normativa, sólo son susceptibles de reconocimiento aquellos créditos cursados en estudios universitarios oficiales.

4.2. Los trabajos de fin de grado o máster no podrán ser objeto de reconocimiento al estar orientados ambos a la evaluación global del conjunto de competencias asociadas al título.

4.3. En el caso de títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán automá-

ticamente los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

4.4. En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la LOMLOU, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno o, en su caso, la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la Universidad de Valladolid podrá reconocer validez académica a la experiencia laboral o profesional, o a otras enseñanzas de educación superior.

4.5. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia laboral o profesional o de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

4.6. El reconocimiento de los créditos mencionados en el apartado anterior no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

Artículo 5. Reconocimiento preceptivo de materias básicas entre títulos de grado de la misma rama de conocimiento.

5.1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama de acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1393/2007 sin que necesariamente deba establecerse una correspondencia entre créditos de formación básica de la titulación de origen y créditos de formación básica de la titulación de destino en la cual podrán contemplarse asignaturas o materias de carácter obligatorio u optativo.

5.2. Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

5.3. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.

5.4. Si como consecuencia de estos supuestos de reconocimiento no se pudiese establecer una correspondencia entre las materias a ser reconocidas y las previstas en el plan de estudios del título de que se trate, se incluirán las materias de origen, con su calificación correspondiente, en el expediente del alumno.

5.5. En el caso de que el número de créditos superados en una materia o asignatura de formación básica sea inferior al establecido en la titulación a la que se pretende acceder, el centro determinará la necesidad o no de completar los créditos de la materia de destino y, en su caso, los complementos formativos necesarios para ello.

Artículo 6. Reconocimiento de créditos en estudios de grado por la realización de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

6.1. Los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento de hasta 6 créditos del total del plan de estudios en el que se encuentren matriculados de acuerdo con el Reglamento de Reconocimiento de Otras Actividades Universitarias en los Estudios de Grado de la Universidad de Valladolid.

6.2. Las actividades que, a propuesta de centros, departamentos, institutos, servicios u otras entidades, de acuerdo con la normativa anterior, sean susceptibles de reconocimiento, deberán responder necesariamente a los tres criterios siguientes:

– Carácter formativo de la actividad (incluyendo mecanismos claros de control, seguimiento y evaluación).

– Apertura de la oferta a la comunidad universitaria (no dirigida explícitamente a un colectivo concreto vinculado a una titulación específica).

– Transversalidad (formación integral del estudiante o en competencias genéricas y, en ningún caso, formación ligada a una asignatura específica).

Artículo 7. El reconocimiento de prácticas externas.

Podrán ser objeto de reconocimiento las prácticas externas que formen parte de títulos universitarios oficiales, según la adecuación de éstas a las competencias perseguidas en el título al que se accede, y en un número máximo de créditos igual al máximo previsto en ese título.

Artículo 8. El reconocimiento de la experiencia laboral o profesional.

8.1. El reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se realizará siempre analizando la correspondencia entre las competencias propias del título de grado o máster correspondiente y las adquiridas en el marco de la propia experiencia que habrán de ser, en todo caso, debidamente acreditadas.

8.2. El reconocimiento, en su caso, de la experiencia laboral o profesional se aplicará en primer lugar a créditos vinculados a prácticas externas, pasando a continuación a analizar el eventual reconocimiento por créditos de asignaturas optativas y, finalmente, obligatorias.

8.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos de formación básica por experiencia laboral o profesional sólo se atenderán aquéllas que se realicen en el marco de titulaciones vinculadas a profesiones reguladas y siempre y cuando esta posibilidad estuviese contemplada en la correspondiente memoria de verificación de la titulación.

8.4. En todos los casos contemplados en este artículo y en las condiciones asimismo establecidas el número de créditos que pueden ser objeto de reconocimiento será de un máximo de 6 ECTS por cada cuatro meses de experiencia laboral o profesional.

Artículo 9. El reconocimiento de créditos de títulos de técnico superior de formación profesional, técnico deportivo superior y graduado en enseñanzas artísticas.

9.1. El reconocimiento de créditos se realizará teniendo en cuenta la adecuación de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje o capacidades entre las materias conducentes a la obtención de títulos de grado y los módulos o materias del correspondiente título de Técnico Superior.

9.2. Cuando entre los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y Técnico Deportivo Superior y aquéllos a los que conducen las enseñanzas universitarias de grado que se pretenden cursar exista una relación directa, las Universidades de Castilla y León garantizarán el reconocimiento de un mínimo de 36, 30, 30 y 27 créditos ECTS, respectivamente. En ningún caso, los estudios reconocidos podrán superar el 60% de los créditos del plan de estudios del grado universitario que se pretende cursar.

9.3. Para determinar la relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y de Técnico Deportivo Superior, deberán cumplirse los criterios siguientes:

- a) Los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deben corresponderse con competencias fundamentales del grado universitario.
- b) En aquellos grados universitarios que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas, los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deberán corresponderse, al menos, con competencias fijadas en las órdenes ministeriales que establecen los requisitos para la verificación de dichos grados universitarios.
- c) La coincidencia señalada en los apartados anteriores deberá ser, al menos, del 75% en términos de competencias desarrolladas o, en su caso, del grado de desarrollo de las correspondientes competencias.
- d) La coincidencia o similitud de la carga lectiva de los módulos reconocidos, medida en créditos ECTS, no deberá ser inferior a los créditos de las materias o asignaturas correspondientes del grado universitario.

9.4. Cuando no se establezca relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, pero sí con la rama de conocimiento a la que pertenece el grado universitario, podrán reconocerse créditos de módulos relacionados con determinadas materias del grado universitario, sin sujeción a lo establecido en el apartado segundo de este artículo.

9.5. En los casos en los que sí se establezca relación directa serán objeto de reconocimiento los créditos superados en el ámbito de la formación práctica de los ciclos formativos siempre que ésta sea de similar naturaleza a la proporcionada en el grado universitario y dicha formación práctica se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Las prácticas externas curriculares en enseñanzas artísticas superiores de grado.
- b) El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo de las enseñanzas de formación profesional de grado superior.

- c) Los créditos asignados a la fase de formación práctica en empresas, estudios y talleres de las enseñanzas profesionales de grado superior de artes plásticas y diseño.
- d) Los créditos asignados a la fase o módulo de Formación Práctica de las enseñanzas deportivas de grado superior.

En todo caso, si se establece relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, la formación práctica señalada en los cuatro supuestos anteriores podrá ser objeto de reconocimiento total o parcial, previo análisis de su naturaleza y de la correspondencia entre las competencias adquiridas en la formación recibida en el ciclo formativo y la requerida o pretendida en el grado universitario.

9.6. El reconocimiento de créditos por prácticas se vinculará a las prácticas externas del grado universitario si bien estos créditos podrán ser empleados como complemento de otros créditos del ciclo formativo de cara al reconocimiento de estos últimos por diferentes materias del grado universitario de destino, si se estima oportuno.

9.7. No podrá ser objeto de reconocimiento o convalidación los créditos correspondientes a:

- a) Los trabajos de fin de grado de las enseñanzas artísticas superiores.
- b) Los módulos de obra final o de proyecto integrado de las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño.
- c) Los módulos profesionales de proyecto de las enseñanzas de formación profesional.
- d) Los módulos de proyecto final de las enseñanzas deportivas.

Artículo 10. El reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios.

10.1. Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el artículo 4.5 de esta normativa o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

10.2. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de lo dispuesto en el Anexo I del Real Decreto 861/2010, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de grado o de máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

10.3. En todo caso, la Universidad de Valladolid incluirá y justificará en la memoria de los planes de estudios que presente a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.

Artículo 11. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de grado por estudios universitarios oficiales correspondientes a anteriores ordenaciones.

11.1. En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores al Real Decreto 1393/2007 por implantación de un nuevo título de grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de este último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas por el estudiante y lo previsto en el plan de estudios de la titulación de grado.

11.2. Cuando las competencias y conocimientos a los que hace referencia el apartado anterior no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia el número de créditos y los contenidos de las asignaturas superadas.

11.3. Igualmente se procederá al reconocimiento de las asignaturas superadas que tengan carácter transversal.

11.4. Las pautas anteriores se concretarán, para cada nuevo título de grado, en un cuadro de equivalencias en el que se relacionarán las materias o asignaturas del plan o planes de estudios que se extinguen con sus equivalentes en el plan de estudios de la titulación de grado, en función de los conocimientos y competencias que deben alcanzarse en este último.

11.5. En el caso de estudios parciales previos realizados en la Universidad de Valladolid o en otra universidad española o extranjera, sin equivalencia en los nuevos títulos de grado, se podrán reconocer los créditos de las materias o asignaturas cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y las previstas en el plan de estudios de destino.

11.6. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título de grado obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas y los previstos en el plan de estudios de la titulación de grado, o por su carácter transversal.

Artículo 12. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de máster.

12.1. Como norma general, sólo podrán ser objeto de reconocimiento en titulaciones de máster los créditos superados en otros estudios oficiales de máster o de doctorado.

12.2. Excepcionalmente, podrán reconocerse en estudios de máster créditos superados en estudios de grado de la misma o de distinta rama de conocimiento siempre que dichos estudios de grado no hayan sido requisito propio de admisión al máster objeto de la solicitud de reconocimiento de créditos.

12.3. Los créditos superados en cualquiera de las condiciones recogidas en los dos apartados anteriores podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias de que se trate y las previstas en el plan de estudios de destino, o bien teniendo en cuenta su carácter transversal.

12.4. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial de máster podrán obtener reconocimiento de créditos por materias previamente superadas, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias superadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de máster.

Artículo 13. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

Los estudiantes de la Universidad de Valladolid que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales mediante los cuales cursen un período de estudios en otras universidades o instituciones de Educación Superior, obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico correspondiente, acorde con las previsiones contenidas en el R.D. 1393/2007 y en la presente normativa.

CAPÍTULO SEGUNDO

La transferencia

Artículo 14. Concepto.

Se entiende por transferencia el proceso a través del cual la Universidad de Valladolid incluye en sus documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 15. Incorporación al expediente académico.

Los créditos transferidos de acuerdo con el procedimiento anterior deberán incorporarse en el expediente académico del estudiante de forma que queden claramente diferenciados de los créditos utilizados para la obtención del título correspondiente.

TÍTULO SEGUNDO

CAPÍTULO PRIMERO

Las comisiones de reconocimiento y transferencia

Artículo 16. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid.

16.1. La Universidad de Valladolid, a través de su Consejo de Gobierno, creó una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos propia con el fin primordial de establecer los parámetros de coordinación, cooperación y reconocimiento mutuo entre centros y titulaciones de la Universidad de Valladolid, así como con respecto a otras universidades y centros de enseñanza superior para la participación conjunta en el procedimiento de reconocimiento y transferencia, velando por el respeto de tal procedimiento a los sistemas de garantía de calidad propios de la Universidad.

16.2. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid está compuesta por:

- El vicerrector con competencias en materia de ordenación académica y el vicerrector con competencias en materia de estudiantes, que alternarán la presidencia en períodos de dos cursos académicos consecutivos.
- El jefe del Servicio de Alumnos y Gestión Académica que actuará como secretario.
- Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de ordenación académica.
- Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de estudiantes.
- Dos estudiantes, uno por cada una de las dos comisiones mencionadas previamente.

16.3. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid ostenta las competencias siguientes:

- Velar por el correcto funcionamiento de las comisiones de centro o titulación responsables de los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos.
- Velar por el correcto desarrollo de la normativa de reconocimiento y transferencia de la Universidad de Valladolid, promoviendo cuantas acciones sean necesarias para alcanzar sus fines y evitando interpretaciones discrepantes o dispares de la misma.
- Impulsar procesos de reconocimiento y transferencia que fomenten la movilidad tanto nacional como internacional de los estudiantes de la Universidad de Valladolid.
- Crear, publicar y actualizar un catálogo de reconocimiento y transferencia de créditos que permita automatizar cuantas solicitudes encuentren precedente en dicho catálogo.
- Elaborar anualmente la propuesta final de actividades a reconocer de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento de reconocimiento de otras actividades universitarias en los estudios de grado de la Universidad de Valladolid.
- Informar los recursos interpuestos ante el rector contra resoluciones de reconocimiento y transferencia de créditos.
- Cuantas competencias adicionales le sean delegadas.

Artículo 17. Las comisiones de reconocimiento y transferencia de los centros.

Los centros podrán crear una comisión de reconocimiento y transferencia de centro que colabore con la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en la consecución de sus fines y que elabore las propuestas de resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de los alumnos matriculados, en el mismo, que así lo soliciten. Alternativamente, en el caso de no crearse tal comisión, las competencias mencionadas previamente serán asumidas por los correspondientes Comités de Título o Comités Intercenros en su caso. En el caso de titulaciones de grado o máster interuniversitario se atenderá a lo contemplado en el correspondiente convenio de colaboración entre universidades y siempre de conformidad con las normativas que en este sentido establezcan las universidades participantes.

CAPÍTULO SEGUNDO

Los procesos de reconocimiento y transferencia

Artículo 18. Las solicitudes de reconocimiento y transferencia.

18.1. Las solicitudes de reconocimiento se presentarán en el centro en el que se encuentre matriculado el estudiante, en los plazos que se habiliten al efecto.

18.2. Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, se deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que somete a consideración.

18.3. Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la documentación a presentar junto con la solicitud será el contrato de trabajo, cuando proceda, la vida laboral u hoja de servicios y una memoria de la actividad profesional realizada con especial descripción de las tareas y competencias desarrolladas.

18.5. Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, mediante escrito dirigido al decano o director del centro y en los plazos que se establezcan para la matrícula, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Valladolid, la documentación justificativa que corresponda.

Artículo 19. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia.

19.1. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos corresponderá a los decanos y directores de centro.

19.2. El trámite de resolución de la solicitud de reconocimiento incluirá, de forma preceptiva, informe motivado de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia del centro o, en su caso, del comité correspondiente de acuerdo con lo previsto en el Sistema Interno de Garantía de Calidad y en el artículo 17 de esta normativa.

19.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la comisión responsable de valorar la pertinente solicitud puede requerir mayor información a través de una entrevista personal a concertar con el solicitante.

19.4. La resolución deberá dictarse en un plazo máximo de tres meses.

19.5. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejadas de forma explícita aquellas materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante por considerarse que las competencias correspondientes han sido ya adquiridas.

19.6. Los créditos cursados y superados por los estudiantes podrán utilizarse más de una vez para su reconocimiento en otras titulaciones; sin embargo, los que figuren en el expediente del estudiante como «reconocidos» –que, por tanto, no han sido cursados– no podrán ser utilizados para posteriores reconocimientos.

19.7. Los acuerdos adoptados en materia de reconocimiento de créditos serán recurribles en alzada ante el Rector, de acuerdo con lo previsto en los Estatutos de la Universidad de Valladolid.

Artículo 20. La publicación de tablas de reconocimiento.

Las secretarías de los centros mantendrán actualizadas tablas de reconocimiento a partir de las actuaciones llevadas a cabo en esta materia, las cuales serán públicas y permitirán a los estudiantes, en su caso, conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serán reconocidos.

CAPÍTULO TERCERO

Sobre el expediente

Artículo 21. Las calificaciones.

21.1. La calificación de las materias o asignaturas reconocidas será la misma calificación de las materias o asignaturas que han dado origen al reconocimiento. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una (o varias) en la titulación de destino.

21.2. Si el certificado que aporta el estudiante únicamente contemplase calificación cualitativa en alguna materia o asignatura, se asignará a ésta la calificación numérica que corresponda, de acuerdo con el siguiente baremo:

Aprobado: 5.5.

Notable: 7.5.

Sobresaliente: 9.

Matrícula de Honor: 10.

21.3. Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, los créditos reconocidos figurarán como «reconocidos» y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

Artículo 22. El Suplemento Europeo al Título.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma de Castilla y León en la correspondiente norma reguladora.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera.

Se faculta a la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid para resolver cuantas cuestiones no previstas surjan de la aplicación de este Reglamento.

Disposición Adicional Segunda.

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en este Reglamento hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación y de miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidos por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Disposición Derogatoria.

A la entrada en vigor del presente Reglamento quedará derogada cualquier disposición normativa de igual o inferior rango que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el mismo.

Disposición Final.

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León» sin perjuicio de su publicación en los Tablones de Anuncios de la Universidad de Valladolid.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.
Trabajo autónomo. Estudio personal del alumno. Imprescindible para la adecuada comprensión de las materias desarrolladas en las asignaturas.
Trabajo en grupos, para desarrollar aptitudes para el trabajo en equipo, habitual en el desarrollo de la actividad profesional asociada a los conocimientos que se imparten en el máster.
Trabajo autónomo y trabajo en grupo
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Clase magistral de teoría y problemas.
Trabajos prácticos de laboratorio
Tutorías
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Examen escrito
Realización de prácticas de laboratorio y memoria
Evaluación continua con trabajos
Tareas presenciales y no presenciales
Evaluación periódica
Evaluación continua durante el curso con la realización de pruebas de respuesta corta y/o resolución de problemas.
Informes de prácticas durante y al final del proceso de aprendizaje.
Presentación oral y escrita de trabajos en grupo.
Evaluación continua de trabajos prácticos y participación en clase
Examen escrito teórico
Examen escrito práctico
Realización de trabajos en laboratorio y aula (exposición):
Evaluación continua con trabajos (o problemas) autónomos del alumno
Examen escrito y pruebas intermedias
Realización de prácticas de laboratorio, memoria y participación en clase
Desarrollo de un caso práctico de auditoría
Presentación por escrito del TFM y defensa ante un tribunal calificador del trabajo desarrollado..
Pruebas de respuesta corta y/o resolución de problemas
5.5 SIN NIVEL 1
NIVEL 2: Termodinámica
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		El objetivo principal es que el alumno sea capaz de aplicar los Principios de la Termodinámica a distintos dispositivos e instalaciones energéticas sencillas, por lo que la asignatura tendrá un carácter eminentemente aplicado, pero sin olvidar un fundamento científico riguroso.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		I. REVISIÓN DE LOS FUNDAMENTOS. II. TERMODINÁMICA DEL AIRE HÚMEDO. III. PROCESOS DE FLUJO ESTACIONARIO. IV. TERMODINÁMICA DE LA COMBUSTIÓN. V. TERMODINÁMICA DE LOS MOTORES TÉRMICOS. VI. TERMODINÁMICA DE LAS MÁQUINAS FRIGORÍFICAS
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
		La asignatura es de formación básica y se cursará obligatoriamente por aquellos alumnos que el comité académico establezca que, en base a la formación previa, necesiten estos conocimientos como complementos formativos.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar		

la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría

CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.

CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	30	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	6	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	20	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo. Estudio personal del alumno. Imprescindible para la adecuada comprensión de las materias desarrolladas en las asignaturas.	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Examen escrito	50.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0
NIVEL 2: Transmisión de calor / Ingeniería térmica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Como resultados del aprendizaje, el alumno debe ser capaz conocer los procesos de intercambio de calor por los diferentes mecanismos, conocer las tecnologías energéticas de generación de calor, producción de frío y de evoluciones psicrométricas y poder caracterizar los parámetros de operación básicos de una instalación térmica industrial.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	Transmisión de calor: Conducción, Convección, Radiación. Diseño de intercambiadores de calor: Intercambiadores de una y dos fases. Transferencia de masa. Psicometría, Combustión, Refrigeración.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
	La asignatura es de formación básica y se cursará obligatoriamente por aquellos alumnos que el comité académico establezca que, en base a la formación previa, necesiten estos conocimientos como complementos formativos.	
La evaluación se realizará de forma continua con los trabajos de prácticas y los problemas propuestos a lo largo del curso, así como con un examen de teoría y problemas sobre los contenidos desarrollados en la asignatura.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		

CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG6. - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	8	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	50.0	60.0

Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	40.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0
NIVEL 2: Fundamentos de procesos químicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Identificar los equilibrios termodinámicos implicados en un proceso. Plantear las condiciones de equilibrio adecuadas en cada situación. Valorar la influencia de diferentes variables en el equilibrio de reacciones químicas. Comprender las implicaciones de la estequiometría en los procesos con reacción química. Identificar y seleccionar y/o calcular propiedades térmicas de compuestos, así como los calores puestos en juego en los procesos. Plantear la forma de resolución más adecuada para los problemas con balances de materia y energía.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	Equilibrio termodinámico Reacciones químicas: Cinética y calor de reacción Balances de materia. Balances de energía	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
	La asignatura es de formación básica y se cursará obligatoriamente por aquellos alumnos que el comité académico establezca que, en base a la formación previa, necesiten estos conocimientos como complementos formativos.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		

CG6. - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE11 - Conocimientos básicos de química y su aplicación a los procesos de utilización de la energía		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	51	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	6	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	3	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Tareas presenciales y no presenciales	10.0	30.0
Evaluación periódica	10.0	30.0
NIVEL 2: Mecánica de fluidos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9

ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Esta asignatura constituye la primera toma de contacto del estudiante con la Mecánica de Fluidos. En ella se establecen los principios básicos que rigen el comportamiento de los fluidos y se estudian diferentes tipos de flujos. Esto permite al estudiante desarrollar su comprensión sobre el comportamiento de los diferentes tipos de flujos. Por tanto, los objetivos son establecer las bases que rigen el comportamiento de los fluidos (ecuaciones generales). Analizar dos tipos de flujos contrapuestos: movimientos con viscosidad dominante y movimientos turbulentos. Introducir brevemente la Mecánica de Fluidos Computacional.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		Fluidoestática Ecuaciones Integrales de conservación Flujo en conductos Turbomáquinas hidráulicas
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
		La asignatura es de formación básica y se cursará obligatoriamente por aquellos alumnos que el comité académico establezca que, en base a la formación previa, necesiten estos conocimientos como complementos formativos.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		

CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	8	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Evaluación continua con trabajos	40.0	60.0
NIVEL 2: Circuitos eléctricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Se pretende que los alumnos conozcan las leyes básicas que rigen el análisis de circuitos eléctricos. Los alumnos deberán ser capaces de analizar circuitos eléctricos aplicando diversas técnicas de análisis y teoremas fundamentales. Los alumnos deberán entender la respuesta transitoria que se produce en un circuito eléctrico. Los estudiantes deberán poder analizar circuitos en corriente alterna en el dominio de la frecuencia. Se pretende que los estudiantes conozcan el funcionamiento de un sistema trifásico de potencia y sean capaces de analizar circuitos trifásicos equilibrados en régimen permanente senoidal.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		TEMA 1.- CONCEPTOS GENERALES Y LEYES BÁSICAS DE LA TEORÍA DE CIRCUITOS TEMA 2.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES. TEMA 3.- FUNCIONES DE RED. REDES DE DOS PUERTAS. TEMA 4.- RÉGIMEN TRANSITORIO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS TEMA 5.- ANÁLISIS DE SISTEMAS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL TEMA 6.- SISTEMAS TRIFÁSICOS
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
		La asignatura es de formación básica y se cursará obligatoriamente por aquellos alumnos que el comité académico establezca que, en base a la formación previa, necesitan estos conocimientos como complementos formativos.
Examen final escrito tanto en la convocatoria Ordinaria como Extraordinaria		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE09 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. Cálculo y diseño de máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	11	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua durante el curso con la realización de pruebas de respuesta corta y/o resolución de problemas.	10.0	30.0
Examen escrito	40.0	60.0
Pruebas de respuesta corta y/o resolución de problemas	10.0	30.0
NIVEL 2: Métodos experimentales en Ingeniería Térmica.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Conocer los principios de funcionamiento de los principales sistemas de medida de magnitudes térmicas y de los sistemas de control de procesos térmicos más habituales. Conocer los criterios a seguir a la hora de elegir un sistema de medida en función de la aplicación o de la información que se pretende obtener. Conocer metodologías de procesamiento de los valores medidos a fin de obtener información sobre el proceso.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1: Conceptos generales. 2: Sistemas de acondicionamiento de señales y adquisición de datos para magnitudes termofluidodinámicas 3: Medida de temperatura, presión, gasto, velocidad, concentración de gases y magnitudes complementarias 4: Sistemas de control de procesos térmicos
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Asignatura básica del máster para completar posibles carencias de su formación académica		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG6. - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.		
CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorias.		
CE03 - Tomar decisiones sobre los casos test de referencia más adecuados, desarrollar el sentido crítico a la hora de identificar posibles errores numéricos y proponer mejoras, para validar la correcta formulación del modelo.		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	2	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	10	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	3	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	50.0	60.0
Informes de prácticas durante y al final del proceso de aprendizaje.	10.0	30.0
Presentación oral y escrita de trabajos en grupo.	0.0	30.0
NIVEL 2: Energía y Medio ambiente.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	

ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		El alumno deberá reconocer, identificar y asimilar conceptos relacionados con la problemática de la contaminación ambiental en el dominio energético, desde un punto de vista científico, tecnológico y de gestión. Deberá estar en disposición de interpretar, definir, demostrar y explicar estos conceptos, de manera que el alumno sea capaz de explotar los conocimientos adquiridos para resolver otras situaciones eventuales de conflicto ambiental.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1. VISITA TECNICA. 2. INTRODUCCIÓN. 3. IMPACTO AMBIENTAL. 4. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SECTOR ENERGÉTICO. 5. GESTION AMBIENTAL.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorías.		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		

CE11 - Conocimientos básicos de química y su aplicación a los procesos de utilización de la energía		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	5	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	6	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	50.0	60.0
Evaluación continua con trabajos	40.0	50.0
NIVEL 2: Tecnología energética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Aportar los conocimientos sobre recursos energéticos, los sistemas de transformación, planificación energética, la relación entre la energía y el medio ambiente, la energía y la exergía, los balances y los rendimientos correspondientes, la auditoría y la gestión energética industrial.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1.- ELEMENTOS Y SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA. 2.- RECURSOS ENERGÉTICOS. 3.- PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA. 4.- ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE. 5.- APLICACIONES Y GESTIÓN ENERGÉTICA. 6.- PERSPECTIVAS ENERGÉTICAS. 7.- ENERGÍA Y EXERGÍA: CONCEPTOS, BALANCES Y RENDIMIENTOS.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE12 - Conocimiento sobre uso de energías renovables para producir energía útil (biomasa, geotérmica y solar) y capacidad de dimensionar una instalación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100

Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	30.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería termodinámica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO		OTRAS
No		No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Aplicación de los balances energético y exergético a elementos y sistemas de transformación energética. Comprender y utilizar la terminología pertinente de la energía. Conocer y comprender las diferentes tecnologías de transformación energética, así como la utilización del método exergético en la evaluación de la eficiencia de los procesos. Aplicación sistemática del método exergético en la resolución de casos prácticos. Conocer los problemas medioambientales ligados a las diferentes formas de energía. Capacidad para aplicar medidas de ahorro y planificación energética en diferentes ámbitos. Resolver problemas relacionados con la evaluación energética y exergética de los procesos de transformación energética.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1. Relaciones fundamentales de la termodinámica. 2. análisis termodinámico: representaciones energéticas y entrópicas. 3. Análisis termodinámico: condiciones generales de equilibrio. 4. análisis termodinámico: equilibrio en sistemas multicomponentes y multifásicos. 5. Análisis termodinámico: estabilidad termodinámica. 6. Termodinámica de las soluciones. 7. Termodinámica de las soluciones: termodinámica de mezclas gaseosas. 8. Termodinámica de las soluciones: termodinámica de mezclas líquidas. 9. Termodinámica de las soluciones: aplicaciones, equilibrio de fases a presiones bajas y moderadas. 10. Estimación de propiedades termofísicas. 11. Propiedades de compuestos puros. 12.. Propiedades pvt de gases y líquidos puros. 13. Propiedades pvt de mezclas. 14. Propiedades termodinámicas. 15. Propiedades termodinámicas de gases ideales. 16. Presiones de vapor y entalpías de vaporización de fluidos puros. 17. Otras propiedades termofísicas.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias	50	100

impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.		
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	20.0	50.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua de trabajos prácticos y participación en clase	0.0	30.0
NIVEL 2: Generación de calor		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		El objetivo principal es que el alumno sea capaz de aplicar los Principios de la Termodinámica a distintos dispositivos e instalaciones energéticas sencillas, por lo que la asignatura tendrá un carácter eminentemente aplicado, pero sin olvidar un fundamento científico riguroso.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		I Combustibles y combustión. II Quemadores. III Calderas. IV Tiro y Chimeneas. IV Redes de fluidos térmicos y equipos auxiliares. V Hornos. VI Secaderos. VII Uso racional de la energía térmica
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		

CE11 - Conocimientos básicos de química y su aplicación a los procesos de utilización de la energía		
CE12 - Conocimiento sobre uso de energías renovables para producir energía útil (biomasa, geotérmica y solar) y capacidad de dimensionar una instalación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	50.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	30.0
Evaluación continua de trabajos prácticos y participación en clase	10.0	30.0
NIVEL 2: Ingeniería de fluidos.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	

ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Al final del curso, el alumno será capaz de afrontar el dimensionado de una instalación hidráulica o de flujo compresible y de optimizar las condiciones operativas de las mismas. Podrá determinar las posibilidades de lubricación de diferentes tipos de cojinetes. Dispondrá de herramientas para analizar el comportamiento aerodinámico de perfiles, y estará en disposición de utilizar códigos numéricos de simulación fluidodinámica.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1: Mecánica de Fluidos Computacional. 2: Movimiento en canales. 3: Teoría de la Lubricación. 4: Instalaciones hidráulicas. 5: Flujo viscoso compresible con adición de calor 6: Aerodinámica
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.		
CE03 - Tomar decisiones sobre los casos test de referencia más adecuados, desarrollar el sentido crítico a la hora de identificar posibles errores numéricos y proponer mejoras, para validar la correcta formulación del modelo.		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas	45	100

habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.		
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	5	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	6	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	50.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	0.0	30.0
NIVEL 2: Motores de combustión interna alternativos.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Capacidad de describir el funcionamiento de los M.C.I.A. Analizar los procesos termo-fluidomecánicos y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes. Conocer y aplicar los criterios básicos para el diseño de nuevos motores, sujetos a las restricciones técnicas, normativas y medioambientales.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		Introducción. El proceso de combustión. La renovación de la carga. Pérdidas de calor y mecánicas. Semejanza de motores. Formación de la mezcla. Encendido eléctrico. Emisiones contaminantes. Ensayos y mantenimiento. Diseño de motores.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
CE08 - Conocimiento de los fundamentos de los motores térmicos aplicados a los motores de combustión interna alternativos y de las turbinas de gas		
CE10 - Poseer y comprender conocimientos específicos sobre sistemas de propulsión avanzados, nuevas arquitecturas de vehículos y sobre combustibles alternativos. Conocimiento aplicado sobre energía basada en el hidrógeno		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100

Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito teórico	40.0	60.0
Examen escrito práctico	10.0	20.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	20.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	20.0
NIVEL 2: Refrigeración.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Proporcionar a los alumnos los conocimientos técnicos involucrados en los procesos de la generación de frío, abordando las diferentes tecnologías existentes, ventajas e inconvenientes y los parámetros de operación específicos de cada una de las tecnologías aplicables a la generación de frío.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		I.- Aplicaciones del Frío. II. Cálculo del balance térmico. .III. Sistemas de producción del frío IV. Sistemas de compresión. V. Sistema de eyección de vapor. VI. Sistema de absorción. VII. Componentes de la máquina frigorífica. VIII. Refrigerantes. IX. Regulación y control. X. Instalaciones frigoríficas. XI. Sistemas criogénicos
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100

Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	30.0
Evaluación continua con trabajos	20.0	30.0
NIVEL 2: Turbomáquinas hidráulicas.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO		OTRAS
No		No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Establecer los conocimientos básicos que permitan afrontar las labores de selección de la máquina, acoplamiento con una instalación y regulación de la misma para obtener las condiciones operativas deseadas con un rendimiento aceptable. Estudio de procedimientos avanzados de diseño de bombas y turbinas axiales y radiales. Predicción del funcionamiento de máquinas axiales y radiales.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1: TEORIA GENERAL TURBOMÁQUINAS 2: CLASIFICACIÓN DE LAS MÁQUINAS HIDRÁULICAS 3: CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN TURBOMÁQUINAS. 4: SEMEJANZA EN MÁQUINAS HIDRÁULICAS 5: CAVITACIÓN EN TURBOMÁQUINAS 6: TEORÍA IDEAL UNIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS 7: SELECCIÓN, INSTALACIÓN Y REGULACIÓN DE BOMBAS HIDRÁULICAS.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100

Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	6	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	20.0	30.0
NIVEL 2: Turbomáquinas térmicas.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No

ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3			
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
		Describir el funcionamiento de las turbomáquinas térmicas, analizando los procesos termodinámicos y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes.	
5.5.1.3 CONTENIDOS			
		Ciclos de turbinas de vapor. Ciclos de turbinas de gas. Motores a reacción, escalonamientos en turbinas. Escalonamientos en turbocompresores. Estudio aerodinámico. Pérdidas en turbomáquinas. Cámaras de combustión de turbinas de gas. Regulación en turbinas de vapor y turbinas de gas. Ensayos y diseño	
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.			
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría			
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.			
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorías.			
CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.			
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.			
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios			
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía			
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100	

Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	8	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito teórico	40.0	60.0
Examen escrito práctico	10.0	30.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	20.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	20.0
NIVEL 2: Máquinas eléctricas.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Conocimientos básicos de las máquinas eléctricas. Conocimiento de los aspectos tecnológicos básicos más destacados en la explotación de centrales eléctricas. Conocimiento de los aspectos tecnológicos básicos más destacados en la explotación de subestaciones. Conocimiento de la selección de motores.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1.- INTRODUCCIÓN A LAS MAQUINAS ELECTRICAS. 2.- TRANSFORMADORES. 3.- MAQUINAS ASINCRONAS. 4.- MAQUINAS SINCRONAS. 5.- MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG6. - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE09 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. Cálculo y diseño de máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de	8	100

Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.		
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0
NIVEL 2: Aspectos avanzados de Ingeniería Termodinámica.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Aplicación de los balances energético y exergético a elementos y sistemas de transformación energética no convencionales e innovadores. Identificar las limitaciones técnicas de los procesos de transformación y conocer las tecnologías emergentes. Comprender artículos técnicos relacionados con el uso de diferentes tecnologías energéticas.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		

			Programa de Teoría: 1.- Revisión de los fundamentos: Primer Principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la Termodinámica. 2.- El método exérgico: Concepto de exergía y exergía destruida. Aplicación a sistemas cerrados y sistemas abiertos. 3.- Ciclos de potencia avanzados. 4.- Ciclos de refrigeración avanzados. Programa de Prácticas: Trabajos prácticos sobre ciclos de potencia y máquinas frigoríficas. Visitas técnicas a instalaciones industriales
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
			Esta asignatura pertenece al itinerario denominado de investigación, dirigido a la formación de investigadores y expertos, cuyo objetivo sea realizar estudios de doctorado en alguno de los campos de la energía.
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.			
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.			
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorias.			
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.			
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios			
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas			
CE11 - Conocimientos básicos de química y su aplicación a los procesos de utilización de la energía			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100	
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100	
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de	5	100	

Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.		
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	0.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	30.0
Evaluación continua con trabajos	40.0	80.0
NIVEL 2: Aspectos avanzados de mecánica de fluidos.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Mecánica de Fluidos Computacional. Estudiar los modelos de turbulencia y saber seleccionar el más adecuado para cada tipo de flujo. Desarrollar la capacidad de criterio del alumno al establecer un modelo simplificado de flujo. Conocer los métodos experimentales más avanzados en Mecánica de Fluidos.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	1: Flujos turbulentos. 2: Biofluidos. 3: Métodos Experimentales. 4: Mecánica de Fluidos Computacional	

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
		Esta asignatura pertenece al itinerario denominado de investigación, dirigido a la formación de investigadores y expertos, cuyo objetivo sea realizar estudios de doctorado en alguno de los campos de la energía.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorias.		
CE02 - Familiarización con la identificación de la naturaleza de los fenómenos fluidomecánicos, su formulación matemática y la conversión a modelos numéricos de volúmenes finitos para su resolución.		
CE03 - Tomar decisiones sobre los casos test de referencia más adecuados, desarrollar el sentido crítico a la hora de identificar posibles errores numéricos y proponer mejoras, para validar la correcta formulación del modelo.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	6	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará	4	100

utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.		
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	0.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	20.0
Evaluación continua con trabajos	20.0	70.0
NIVEL 2: Aspectos avanzados en motores térmico y nuevos combustibles.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Conocer conceptos avanzados relacionados con los procesos en motores térmicos: formación de la mezcla, combustión, formación de especies químicas. Conceptos de formación de emisiones contaminantes en los motores y su y control para adecuación a las normativas. Fenómenos fundamentales que controlan los procesos: evaporación, difusión, turbulencia, transmisión de calor, autoinflamación. Modelado de procesos termo-fluidodinámicos en motores térmicos. Métodos de ensayo y diagnóstico de motores térmicos. Tecnologías para utilizar nuevos combustibles en motores térmicos: combustibles renovables, hidrógeno	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	Introducción. Combustión en motores de encendido provocado. Combustión en motores de encendido por compresión. Renovación de la carga. Ensayos de motores. Sistemas de control de motores. Emisiones contaminantes. Nuevos combustibles	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

			Esta asignatura pertenece al itinerario denominado de investigación, dirigido a la formación de investigadores y expertos, cuyo objetivo sea realizar estudios de doctorado en alguno de los campos de la energía.
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.			
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.			
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.			
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
CE08 - Conocimiento de los fundamentos de los motores térmicos aplicados a los motores de combustión interna alternativos y de las turbinas de gas			
CE10 - Poseer y comprender conocimientos específicos sobre sistemas de propulsión avanzados, nuevas arquitecturas de vehículos y sobre combustibles alternativos. Conocimiento aplicado sobre energía basada en el hidrógeno			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100	
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100	
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	5	100	
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100	

Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de trabajos en laboratorio y aula (exposición):	20.0	60.0
Evaluación continua con trabajos (o problemas) autónomos del alumno	20.0	60.0
NIVEL 2: Aspectos avanzados de refrigeración y aire acondicionado.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Analizar todos los aspectos que intervienen en los procesos de refrigeración y aire acondicionado, estableciendo los procesos más adecuados técnicamente de generación en función e las condiciones de diseño, el análisis de las diferentes alternativas de producción de frío para refrigeración y aire acondicionado, y la revisión de los sistemas que permiten minimizar el consumo de energía primaria como utilización de energías renovables, sistemas de recuperación de energía residual, etc.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		Termodinámica de la refrigeración. Elementos y regulación de maquinas frigoríficas. Nuevos refrigerantes Cálculo de cámaras frigoríficas. Procesos psicrométicos en aire acondicionado. Ciclos. Diseño de instalaciones de aire acondicionado. Sistemas de aire acondicionado.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
		Esta asignatura pertenece al itinerario denominado de investigación, dirigido a la formación de investigadores y expertos, cuyo objetivo sea realizar estudios de doctorado en alguno de los campos de la energía.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorías.		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	50	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	7	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	3	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		

Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito y pruebas intermedias	10.0	50.0
Realización de prácticas de laboratorio, memoria y participación en clase	10.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	50.0
NIVEL 2: Tecnología de los sistemas eléctricos.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Aspectos básicos del proyecto de sistemas eléctricos de potencia. Conocimiento de los aspectos tecnológicos más destacados en la explotación de sistemas eléctricos de potencia.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	Descripción general de un sistema eléctrico, materiales conductores y aislantes, parámetros que definen las líneas. Modelos de líneas en régimen estacionario y transitorio y herramientas de cálculo en régimen de carga y de cortocircuito. Cálculo básico de las redes de transporte y distribución, teniendo en cuenta la reglamentación técnica vigente. Explotación de las redes de energía, calidad del suministro eléctrico, perturbaciones y armónicos: causas, efectos y soluciones.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
	Esta asignatura pertenece al itinerario denominado generación de energía, destinado a la formación avanzada en los procesos habituales de producción de energía eléctrica y fuentes de energía renovables.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		

CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE09 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. Cálculo y diseño de máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	8	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	4	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	30.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	40.0
NIVEL 2: Centrales de energía renovables.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Conocimiento sobre los principales sistemas de producción de energía útil a partir de fuentes renovables. Ser capaz de definir y dimensionar este tipo de instalaciones.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		Introducción. Centrales hidráulicas. Centrales eólicas. Centrales oceánicas. Centrales geotérmicas. Centrales solares. Biomasa. Otros tipos de sistemas
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
		Esta asignatura pertenece al itinerario denominado generación de energía, destinado a la formación avanzada en los procesos habituales de producción de energía eléctrica y fuentes de energía renovables.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		

CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
CE10 - Poseer y comprender conocimientos específicos sobre sistemas de propulsión avanzados, nuevas arquitecturas de vehículos y sobre combustibles alternativos. Conocimiento aplicado sobre energía basada en el hidrógeno		
CE12 - Conocimiento sobre uso de energías renovables para producir energía útil (biomasa, geotérmica y solar) y capacidad de dimensionar una instalación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	40	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	15	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0

NIVEL 2: Centrales térmicas.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		De aprendizaje: Conceptos recogidos en el programa de teoría relacionados con los tipos de centrales térmicas, con ciclo de vapor, con combustibles fósiles y en centrales nucleares, con ciclo de gas y con ciclo combinado, sus características principales, incluyendo los ciclos de funcionamiento, comparación entre diversos tipos, implicaciones medioambientales de su funcionamiento, etc., así como tendencias de las centrales convencionales y nucleares y aspectos de futuro, como las centrales de fusión nuclear.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		1. INTRODUCCIÓN. 2. CENTRALES CON CICLO DE VAPOR. 3. CENTRALES CON CICLO DE VAPOR (II) 4. CENTRALES DE VAPOR CON COMBUSTIBLES FÓSILES. 5. REACCIONES NUCLEARES. 6. FISIÓN NUCLEAR. 7. COMPONENTES DE UN REACTOR NUCLEAR. 8. TIPOS DE REACTORES NUCLEARES. 9. IMPACTO AMBIENTAL DE CENTRALES NUCLEARES. 10. CENTRALES CON TURBINA DE GAS. 11. EMISIONES GASEOSAS DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN. 12. FUSIÓN NUCLEAR. 13. SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LAS CENTRALES TÉRMICAS
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
		Esta asignatura pertenece al itinerario denominado generación de energía, destinado a la formación avanzada en los procesos habituales de producción de energía eléctrica y fuentes de energía renovables.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		

CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE03 - Tomar decisiones sobre los casos test de referencia más adecuados, desarrollar el sentido crítico a la hora de identificar posibles errores numéricos y proponer mejoras, para validar la correcta formulación del modelo.		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
CE07 - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas, comprender la terminología técnica, tipos, funcionamiento y aplicaciones de las máquinas hidráulicas, eólicas y oceánicas		
CE09 - Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. Cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. Cálculo y diseño de máquinas eléctricas		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	10	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		

Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	20.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	20.0	50.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	30.0
NIVEL 2: Climatización.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Proporcionar aquellos aspectos prácticos que intervienen en el diseño y operación de las instalaciones de climatización, estableciendo como criterio fundamental la calidad y la eficiencia energética de las instalaciones en el acondicionamiento higrotérmico de los locales.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	Cálculo de cargas térmicas. Generación de calor. Producción de frío. Distribución. Sistemas de climatización. Calidad del Aire Interior (IEQ). Confort Térmico. Eficiencia energética. Bomba de calor y energías renovables.	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
	Esta asignatura pertenece al itinerario denominado gestión y eficiencia energética, destinado a la formación específica en optimización de los recursos energéticos en las diferentes aplicaciones.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.		
CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta		

competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.

CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorías.

CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios

CE12 - Conocimiento sobre uso de energías renovables para producir energía útil (biomasa, geotérmica y solar) y capacidad de dimensionar una instalación

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	10	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral de teoría y problemas.

Trabajos prácticos de laboratorio

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------

Examen escrito	30.0	70.0
Evaluación continua de trabajos prácticos y participación en clase	30.0	70.0
NIVEL 2: Análisis energético y termoeconomía.		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
		6
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
	Aplicación de los balances energético y exergético y del análisis termoeconómico a elementos y sistemas de transformación energética. Dotar al alumno de las herramientas necesarias para optimizar los sistemas energéticos mediante criterios termodinámicos y termoeconómicos. Conocer y comprender la utilización del método exergético en la evaluación de la eficiencia de los procesos así como en la optimización de los mismos. Comprender artículos técnicos relacionados con el uso de diferentes tecnologías energéticas. Resolver problemas relacionados con la evaluación energética y exergética de los procesos de transformación energética.	
5.5.1.3 CONTENIDOS		
	1. Análisis termodinámico de sistemas energéticos no convencionales. 2. Análisis termodinámico de sistemas innovadores de transformación de energía. 3. Diseño termodinámico de sistemas energéticos	
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
	Esta asignatura pertenece al itinerario denominado gestión y eficiencia energética, destinado a la formación específica en optimización de los recursos energéticos en las diferentes aplicaciones.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG4. - Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría		

CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.

CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	23	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	32	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral de teoría y problemas.

Trabajos prácticos de laboratorio

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Evaluación continua de trabajos prácticos y participación en clase	40.0	60.0

NIVEL 2: Gestión energética.

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
6		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Desarrollar aquellos aspectos prácticos que intervienen en la gestión energética industrial, abordando las variables que definen la calidad de las diferentes fuentes energéticas, los parámetros de control fundamentales de los diferentes procesos consumidores de energía en la industria y finalmente desarrollar aquellos aspectos relacionados con la optimización termoeconómica de los procesos industriales como facturación de energía, aprovisionamiento, gestión de residuos e impacto ambiental derivado de los procesos energéticos, etc..
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		Calidad energética: Baremos para la medida de la energía. Auditorías energéticas en la industria. Auditorías energéticas en los edificios. Análisis y cálculo de consumos. La gestión de la energía en la industria y la edificación. Certificación energética.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
		Esta asignatura pertenece al itinerario denominado gestión y eficiencia energética, destinado a la formación específica en optimización de los recursos energéticos en las diferentes aplicaciones.
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		
CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.		
CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.		
CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Capacidad para seleccionar el sistema de medida en función de la información que se pretende obtener en cada aplicación, como la medida de variables energéticas en auditorías.		
CE04 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, relacionados con eficiencia energética, exergía y termoeconomía.		
CE05 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. Sistemas de generación de calor, frío, intercambio de calor, transporte y distribución de energía. Capacidad de gestión, valoración y optimización de la demanda energética en edificios		
CE06 - Conocimientos sobre recursos energéticos y los efectos medioambientales de la generación, transporte y uso de la energía		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula de teoría y problemas, donde se desarrollan todos los contenidos teóricos de las asignaturas y donde se presentan ejemplos prácticos y problemas habituales, relacionados con las materias impartidas en la asignatura y desarrollados en los contenidos teóricos.	45	100
Tutorías docentes y seminarios, donde se abordan temas específicos y actividades relacionadas de interés para el desarrollo de los conocimientos como son visitas a instalaciones industriales relacionadas con los contenidos impartidos en las asignaturas o conferencias impartidas por profesores invitados que mantengan e informen del estado actual de alguno de estos temas.	3	100
Laboratorios, donde se desarrollaran prácticas con los equipos de los que disponen la Universidad de Valladolid en los laboratorios de la Escuela de Ingenierías Industriales, donde se imparte el máster.	10	100
Evaluación del alumno. Parte de la evaluación de las asignaturas se realizará utilizando pruebas orales y/o escritas, para que el profesor pueda estimar si los conocimientos alcanzados por el alumno son los adecuados para considerar que la asignatura puede ser superada.	2	100
Trabajo autónomo y trabajo en grupo	90	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral de teoría y problemas.		
Trabajos prácticos de laboratorio		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen escrito	40.0	60.0
Realización de prácticas de laboratorio y memoria	10.0	20.0
Evaluación continua con trabajos	10.0	20.0
Desarrollo de un caso práctico de auditoría	0.0	20.0
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster.		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
12		
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
		Desarrollar un trabajo práctico bajo la tutela de algún profesor del máster, donde se pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos en una determinada materia y su capacidad de desarrollo o aplicación a situaciones reales. Los resultados esperados son los característicos de este tipo de asignaturas.
5.5.1.3 CONTENIDOS		
		El trabajo fin de máster no dispone de contenidos específicos.
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios(Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)		
Después de finalizar todas las asignaturas.		
		Trabajo Fin de Máster, es obligatorio para conseguir el Título de Máster. Esta asignatura está sometida a la normativa específica sobre Trabajos Fin de Master de la Univesidad de Valladolid.
Competencias Específicas: Dependen de la temática en la que se desarrolle el trabajo fin de máster. Actividades formativas: Características de este tipo de asignaturas. Tutorías personalizadas y trabajo guiado. Presentación oral y escrita del Trabajo Fin de Máster.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1. - Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.		
CG2. - Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.		

<p>CG3. - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.</p>		
<p>CG5. - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.</p>		
<p>CG7. - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas y documentando las soluciones seleccionadas. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.</p>		
<p>CG8. - Capacidad para la creatividad y la innovación. La creatividad supone ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica y ser capaz de encontrar soluciones creativas para resolver un problema o mejorar una situación. Se desarrollará el afán de exploración que permita la elaboración de conjeturas originales, para concretar finalmente una propuesta creativa que permita solucionar un problema o mejorar una situación. Se fomentará la innovación mediante la aplicación práctica de las propuestas generadas.</p>		
<p>CG9. - Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.</p>		
<p>CG10. - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos. Ser capaz de manejar los reglamentos, especificaciones y normas de obligado cumplimiento. Conocer y ser capaz de aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p>		
<p>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</p>		
<p>No existen datos</p>		
<p>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</p>		
<p>No existen datos</p>		
<p>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</p>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
<p>No existen datos</p>		
<p>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</p>		
<p>Tutorías</p>		
<p>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</p>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación por escrito del TFM y defensa ante un tribunal calificador del trabajo desarrollado..	100.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Valladolid	Ayudante	4.35	100.0	0.0
Universidad de Valladolid	Catedrático de Universidad	39.13	100.0	0.0
Universidad de Valladolid	Profesor Contratado Doctor	4.35	100.0	0.0
Universidad de Valladolid	Ayudante Doctor	4.35	100.0	0.0
Universidad de Valladolid	Profesor Titular de Universidad	47.83	100.0	0.0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
75	20	70
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Evaluación del progreso y los resultados de cada asignatura</p> <p>La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Tal y como establece el artículo 11 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad, "los profesores responsables de las asignaturas serán quienes determinen en el proyecto de cada asignatura, de acuerdo con los criterios enunciados en el proyecto docente de la misma, las características, tipo de examen que se va a realizar y criterios de evaluación".</p> <p>El Proyecto Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Proyecto Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.</p> <p>Régimen de la evaluación continua</p> <p>Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Proyecto Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las pruebas recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura. La evaluación continua comprende las asignaturas que se prevean en su Proyecto Docente.</p> <p>Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán los elementos que aporten información al proceso. Estos elementos, así como los indicadores del progreso, del logro de los aprendizajes, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de las asignaturas deberán ser especificados en la memoria de la titulación y deberán ser públicos para los alumnos y responsables académicos en cualquier momento.</p>		

La información relativa al peso –en la calificación final– de los mecanismos de evaluación continua que se utilicen, deberá explicarse con todo detalle en el Programa Docente de la Asignatura.

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad en su Reglamento de Ordenación Académica.

Régimen de los exámenes finales

Los exámenes, tanto orales como escritos, deben realizarse, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

- Convocatoria: Los estudiantes de la Universidad de Valladolid disponen, según establece la normativa de permanencia aprobada por el Consejo Social el 5 de mayo de 2003, de un máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura del plan de estudios que estén cursando. Dispondrán asimismo de dos convocatorias de examen, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura matriculada y curso académico. Habrá una convocatoria extraordinaria de fin de carrera a la que solo podrán concurrir aquellos estudiantes que tengan pendientes asignaturas con un número total de créditos equivalentes como máximo al cuarenta por ciento de los créditos del último curso de la titulación correspondiente.
- Exámenes orales: Los exámenes orales serán públicos y su contenido será grabado en audio por el profesor. Excepcionalmente, y en la medida en que las disposiciones legales lo permitan, se podrá grabar en otro soporte atendiendo a la naturaleza del examen. Sea como fuere, el Departamento de que se trate proveerá al profesor de los medios técnicos necesarios.

Revisión de exámenes

Junto con las calificaciones provisionales de la asignatura, el profesor hará público en el tablón del Centro, Departamento o Sección Departamental y en la web de la UVA el horario, lugar y fechas en que se podrá realizar la revisión de los exámenes. El plazo de revisión tendrá lugar, como mínimo, a partir del tercer día después de la fecha de publicación de las calificaciones. En cualquier caso el periodo y horario de revisión ha de garantizar que todos los estudiantes que lo deseen puedan acceder a estas revisiones. Tras la revisión del examen ante el profesor, y en el plazo de cinco días lectivos, los estudiantes podrán solicitar, por registro, al Director del Departamento, mediante escrito razonado, la revisión de la calificación. El Director del Departamento nombrará, en el plazo de tres días lectivos, una Comisión constituida por tres profesores que no hayan participado en la evaluación, pertenecientes al área de conocimiento al que pertenezca la asignatura. La resolución que adopte el Director deberá ser conforme al informe-propuesta emitido por la Comisión. Agotada esta vía, el estudiante podrá solicitar, en el plazo de siete días lectivos, una nueva revisión de la calificación obtenida al Decano o Director del Centro, quien convocará a la Comisión de Garantías para estudiar la petición. La resolución de la Comisión de Garantías es recurrible en alzada ante el Rector, cuya resolución agotará la vía administrativa.

Conservación: Los exámenes escritos, las grabaciones y los trabajos que se empleen en la evaluación serán conservados por el profesorado responsable de la asignatura durante un periodo mínimo de un año. Una vez transcurrido este plazo, se destruirán los documentos escritos y las grabaciones de los exámenes correspondientes. No obstante lo anterior, si el material indicado formase parte de una reclamación o recurso, deberá conservarse hasta la resolución en firme.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE

<http://www.uva.es/opencms/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoEstudiantes/SIGCalidad>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2013
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El reconocimiento de las asignaturas serán, las del máster antiguo que finaliza, por las del nuevo:

Máster que finaliza	Máster que comienza
Termodinámica	Termodinámica
Transmisión de calor / Ingeniería térmica	Transmisión de calor / Ingeniería térmica
Fundamentos de procesos químicos	Fundamentos de procesos químicos
Mecánica de fluidos	Mecánica de fluidos
Circuitos eléctricos	Circuitos eléctricos
Métodos Experim. en Ingeniería Térmica	Métodos Experim. en Ingeniería Térmica
Energía y Medio Ambiente	Energía y Medio Ambiente
Tecnología Energética	Tecnología Energética
Ingeniería Termodinámica	Ingeniería Termodinámica
Generación de Calor	Generación de Calor
Ingeniería de Fluidos	Ingeniería de Fluidos
Motores de Combust. Interna Alternativos	Motores de Combust. Interna Alternativos
Refrigeración	Refrigeración
Turbomáquinas Hidráulicas	Turbomáquinas Hidráulicas
Turbomáquinas Térmicas	Turbomáquinas Térmicas
Máquinas Eléctricas	Máquinas Eléctricas
Aspectos Avanz. de Ingeniería Termodinámica	Aspectos Avanz. de Ingeniería Termodinámica
Aspectos Avanz. de Mecánica de Fluidos	Aspectos Avanz. de Mecánica de Fluidos
Aspectos Avanz. de Mot. Térm. y Nuevos Comb.	Aspectos Avanz. de Mot. Térm. y Nuevos Comb.
Aspectos Avanz. de Refrig. y Aire Acondic.	Aspectos Avanz. de Refrig. y Aire Acondic.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4310996-47007941	Máster Universitario en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente -Escuela de Ingenierías Industriales

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
09283771M	Eloy	Velasco	Gómez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo del Cauce, nº 59	47011	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
eloy@eii.uva.es	983423684	983186462	Profesor Titular de Universidad / Coordinador del máster
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
12179219Y	Marcos	Sacristán	Represa
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerrectorado.docencia@uva.es	983184284	983186461	Rector de la Universidad de Valladolid
11.3 SOLICITANTE			

El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
12179219Y	Marcos	Sacristán	Represa
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
jefatura.gabinete.estudios@uva.es	983184284	983186461	Rector de la Universidad de Valladolid

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : justificacion.pdf

HASH SHA1 : N6ulb0Ev8BNKVzNIXBbvegktXGE=

Código CSV : 102887811809077490571384

Ver Fichero: justificacion.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : sistemasinformacion.pdf

HASH SHA1 : BJQDCXRgqGIR2U2Wo9PbgQXDdlg=

Código CSV : 102887827697275438335713

Ver Fichero: sistemasinformacion.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : planificacion.pdf

HASH SHA1 : QtKJxG1pWq7JR15C6sSR+WmY9u4=

Código CSV : 102887833851407378514968

Ver Fichero: planificacion.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : personal.pdf

HASH SHA1 : zW9aNu8GG0nernWEe3C8GUWgIvc=

Código CSV : 95717136634925042178639

Ver Fichero: personal.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : otropersonal.pdf

HASH SHA1 : we2Yk4NuHv6c5PCZbVDNFA6uCIU=

Código CSV : 95717159420241362235334

Ver Fichero: otropersonal.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : recursos.pdf

HASH SHA1 : J25qi1HdMovEsoOGdrbLpKtW2Go=

Código CSV : 95717164627268620479122

Ver Fichero: recursos.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : resultados.pdf

HASH SHA1 : 5Wla3XFnAkTUwtH5dopLH3M7gk8=

Código CSV : 95717177438098879816881

Ver Fichero: resultados.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : cronograma.pdf

HASH SHA1 : rdxuk5MbAVh5XqVF9XePCoRlkwg=

Código CSV : 95717198109134484674794

Ver Fichero: cronograma.pdf

