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 Zaragoza	Escuela de Ingeniería y Arquitectura	50012177
NIVEL	**DENOMINACIÓN CORTA**	
Máster	Energías Renovables y Eficiencia Energética	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética por la Universidad de Zaragoza		
NIVEL MECES		
3|3		
RAMA DE CONOCIMIENTO	**CONJUNTO**	
Ingeniería y Arquitectura	No	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO		
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	**NORMA HABILITACIÓN**	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Antonio Mayoral Murillo	Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica	

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	TELÉFONO
Pza Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	**PROVINCIA**		**FAX**
rector@unizar.es	Zaragoza		976761009

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, 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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Zaragoza, AM 15 de noviembre de 2024
	Firma: Representante legal de la Universidad

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES
Especialidad en Sistemas Térmicos
Especialidad en Sistemas Eléctricos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Electricidad y energía	Ingeniería y profesiones afines

ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

UNIVERSIDAD SOLICITANTE
Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

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
90		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	**CRÉDITOS OBLIGATORIOS**	**CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER**
45	30	15

LISTADO DE ESPECIALIDADES	
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
Especialidad en Sistemas Térmicos	24.
Especialidad en Sistemas Eléctricos	24.

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50012177	Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.3.2. Escuela de Ingeniería y Arquitectura

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	Sí	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	**SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN**	
30	60	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	12.0	42.0
RESTO DE AÑOS	12.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf		
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	

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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
CG03 - Ser capaz de comunicar los resultados de su propia investigación en forma de artículo científico ante una audiencia especializada.
CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.
CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.
CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.
CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.
CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.
CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.
CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.
CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.
CE02 - Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.
CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.
CE04 - Evaluar el impacto ambiental asociado a una instalación de EERR o actuación de eficiencia energética.
CE05 - Identificar los procesos de la gestión, mejora y optimización energética de la industria.
CE06 - Evaluar las técnicas de ahorro energético en el sector doméstico y terciario.
CE07 - Describir las tecnologías relativas a la movilidad sostenible.
CE08 - Describir las redes inteligentes asociadas a la gestión y distribución energética.
CE09 - Analizar consumos energéticos y sus costes asociados y elaborar auditorías energéticas.
CE10 - Planificar sistemas de aprovechamiento solar (térmico y eléctrico).
CE11 - Proyectar sistemas de cogeneración.
CE12 - Planificar sistemas de biomasa, biocombustibles y biocarburantes
CE13 - Proyectar sistemas eólicos.
CE14 - Proyectar sistemas de generación hidroeléctrica y recursos energéticos marinos.
CE15 - Proyectar sistemas de almacenamiento energético.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE16 - Desarrollar un proyecto en el ámbito del máster y defenderlo ante un tribunal especialista.
CE17 - Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.

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

En pimer lugar hay que señalar que en el acceso y admisión a este título se sigue lo regulado sobre este tema en el RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

4.2.1 Acceso

De acuerdo con la normativa vigente, podrán solicitar acceso al Máster quienes cumplan alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), o estar en posesión de un título extranjero homologado, que faculten el acceso a enseñanzas de Máster.
- Estar en posesión de un título de educación superior extranjero no homologado expedido por un país ajeno EEES. En este caso, la solicitud deberá seguir el procedimiento establecido por la Comisión de Estudios de Posgrado de la Universidad de Zaragoza, que deberá comprobar que es un título cuyo nivel de formación equivale a los títulos universitarios oficiales españoles y que en el país de expedición permita acceder a los estudios de Posgrado.
- Haber cursado estudios parciales de doctorado, de acuerdo con el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Solicitarán en el centro responsable del máster universitario el reconocimiento de los créditos correspondientes a los cursos y trabajos de investigación realizados.

Los requisitos de idioma son los siguientes:

- Aquellas personas que deseen cursar un máster universitario que se imparta en español en la Universidad de Zaragoza y cuya lengua materna no sea ésta, deberán acreditar un nivel de conocimiento de la lengua española B2 o equivalente, que permita un adecuado seguimiento de las enseñanzas.
- Los candidatos deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento del idioma inglés, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).

4.2.2 Admisión

Las solicitudes de admisión serán evaluadas por la Comisión Académica de la titulación, que priorizará las solicitudes garantizando los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad. Para ello se establecen dos niveles de prioridad para las solicitudes, dependiendo de la titulación de acceso.

Las titulaciones de acceso idóneas (Nivel de prioridad 1) para el Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética son:

- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería de la Energía
- Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos

Junto con las titulaciones de

- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Químico

o

- Ingeniero Técnico Industrial Especialidad Electricidad
- Ingeniero Técnico Industrial Especialidad Mecánica
- Ingeniero Técnico Industrial Especialidad Química Industrial

Además de los grupos citados anteriormente, podrán solicitar admisión otros titulados pertenecientes a las ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura y Ciencias. En estas solicitudes, la Comisión Académica decidirá, en cada caso particular, si procede o no la admisión a la vista del currículum del candidato junto con los complementos formativos precisos para un seguimiento y aprovechamiento adecuados de las actividades formativas del máster, según se indica en el punto 4.6 de esta Memoria. Para ello se valorará tanto la titulación de acceso como si se cuenta con formación complementaria (por ejemplo, en antiguos créditos de libre elección, otras titulaciones universitarias parcialmente cursadas o experiencia profesional acreditada en el propio sector o en sectores afines: energético, medio ambiente, etc.).

Entre estas titulaciones (Nivel de prioridad 2) se encontrarían:

- Titulaciones de ingeniería no contempladas en el nivel de prioridad 1
- Graduado/licenciado en ciencias físicas
- Graduado/licenciado en ciencias químicas
- Graduado/licenciado en ciencias ambientales
- Graduado en Arquitectura/Arquitecto

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

La posible admisión de candidatos provenientes de titulaciones no contempladas en los niveles ya mencionados será evaluada por la Comisión Académica caso a caso. En cualquier caso, los candidatos deberán acreditar competencias correspondientes a las titulaciones indicadas anteriormente para poder ser admitidos en esta titulación.

Los solicitantes que posean cualquiera de las titulaciones indicadas como titulaciones idóneas (nivel de prioridad 1) tendrán prioridad respecto al resto (nivel de prioridad 2). El orden de prelación entre los solicitantes dentro de cada nivel de prioridad se establecerá según el expediente académico de los candidatos. Los estudiantes procedentes de convenios internacionales deberán cumplir los mismos requisitos indicados para los estudiantes nacionales.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

ATENCIÓN Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO

El coordinador del título es la persona de referencia fundamental para cualquier consulta, aclaración o problema que pueda surgir durante el desarrollo del curso tanto para la modalidad presencial como para la semipresencial. El coordinador está en contacto permanente con los estudiantes y sus representantes para ofrecerles apoyo y poner en marcha cuantas acciones sean necesarias para mejorar su proceso de aprendizaje.

El profesorado, como parte de sus obligaciones docentes, ofrece tutorías para las dudas académicas que los estudiantes pudieran tener a lo largo del curso. Los horarios actualizados de tutorías pueden consultarse en la página web de la EINA.

Todos los estudiantes dispondrán de una cuenta de correo electrónico gestionada por la Universidad de Zaragoza y de acceso a la plataforma de docencia virtual Moodle (**https://moodle.unizar.es/add/**), que representa el principal recurso de apoyo a la docencia. Todas las asignaturas, tanto en la modalidad presencial como en semipresencial tendrán su propia página en Moodle, y se incluirá además una página general de la titulación, que servirá como medio de comunicación para todo el profesorado y estudiantes y donde se abordarán temas que afecten a la organización del curso en general. Antes del comienzo el curso, desde la coordinación de la titulación se remitirá por correo electrónico a cada uno de los estudiantes unas breves instrucciones sobre la utilización de las diferentes herramientas junto con la ubicación de los manuales necesarios. La Universidad de Zaragoza cuenta además con un servicio de apoyo docente en el uso de la plataforma de docencia virtual Moodle a través de la herramienta ayudICA (**https://ayudica.unizar.es/otrs/customer.pl**), que permite resolver las cuestiones técnicas que se planteen respecto su uso, en caso necesario.

PRÁCTICAS EN EMPRESAS Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL

La información sobre prácticas académicas externas y Orientación Profesional es centralizada por UNIVERSA, que cuenta con una oficina permanente en el Campus Río Ebro (ed. Betancourt), y que desarrolla asimismo actividades formativas y seminarios monográficos sobre estos aspectos (competencias profesionales, técnicas de búsqueda de empleo, entrevistas de trabajo, elaboración de CV...): **http://www.unizar.es/universa/**

Además, la Escuela participa activamente en la organización de la Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza (Expotalent), cuyos antecedentes se remontan al año 1991, en el que se comienza a celebrar la Feria de Empleo del antiguo Centro Politécnico Superior (InFORUM). Posteriormente pasaría a celebrarse en el ámbito de la Universidad bajo el nombre de EmpZAR (desde 2005) para pasar a su actual formato (Expotalent) en 2018. Esta iniciativa registra datos y resultados mejores tras cada edición respecto al número de asistentes y empresas participantes. La Feria de Empleo brinda la oportunidad de contactar con representantes de un número creciente de empleadores (empresas, instituciones...) y establecer las relaciones que pueden contribuir a obtener un empleo o realizar prácticas.

ASESORÍAS

La Universidad de Zaragoza ofrece a todos sus estudiantes un servicio de Asesorías para jóvenes, atendido por un equipo de especialistas que presta orientación para la toma de decisiones y solución de problemas en distintos campos (asesoría de estudios, psicológica, sobre movilidad internacional, sexológica y jurídica) con el objetivo de proporcionar un apoyo integral al estudiante, y organizan también talleres sobre los temas tratados con mayor frecuencia en las consultas. Las asesorías cuentan con atención personalizada en el Campus Río Ebro (ed. Betancourt). Las consultas a las asesorías son gratuitas, anónimas y personalizadas, pudiendo realizarse mediante entrevista personal, consulta telefónica o correo electrónico: **http://www.unizar.es/asesorias/**.

La Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad de la Universidad de Zaragoza (OUAD) dependiente del Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo, tiene como función principal garantizar la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de los estudiantes universitarios en la vida académica universitaria, además de promover la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, con especial compromiso en la atención a estudiantes universitarios con necesidades educativas especiales, derivadas de alguna discapacidad. Puede consultarse toda la información al respecto en: **https://ouad.unizar.es/**.

SEGURIDAD

La Seguridad es un aspecto ineludible en la actividad de un estudiante universitario, de modo muy especial cuando se trata de enseñanzas técnicas con un elevado índice de actividades formativas de carácter práctico que se desarrollan en talleres y laboratorios. Bajo las directrices técnicas de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales (UPRL), todos los profesores responsables de las clases prácticas informan a los estudiantes de las medidas a adoptar ante los riesgos potenciales de los espacios en los que se desarrollan. Esta información, y la constancia de su conocimiento por el estudiante, se reflejan en las respectivas Fichas de Seguridad en Laboratorios. No obstante, puede consultarse toda la información en esta materia, orientada específicamente a los estudiantes, en: **http://uprl.unizar.es/**.

IDIOMAS

Idiomas. Para facilitar la integración de los estudiantes extranjeros, el Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social de la Universidad ofrece cursos de español como lengua extranjera (ELE) **https://cursosdeespanol.unizar.es/** que se ofrecen de forma intensiva lo largo de todo el año.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

0	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	**MÁXIMO**
0	18
Adjuntar Título Propio	

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	**MÁXIMO**
0	12

Reconocimiento de créditos por experiencia laboral en esta titulación

Para que pueda realizarse el reconocimiento de créditos por experiencia laboral, el solicitante deberá contar con un mínimo de 2 años de experiencia a tiempo completo en grupo de cotización nivel 1 o 2 y siempre que las funciones desarrolladas en su puesto estén relacionadas con las competencias de las materias a reconocer.

En las solicitudes deberá constar el certificado de vida laboral, un certificado por parte del empleador y una memoria de actividades profesionales en la que consten las competencias adquiridas en el ejercicio de la profesión junto con las asignaturas del máster que se desean reconocer. La Comisión Académica de la titulación valorará dichas solicitudes de forma individual y, en caso afirmativo, establecerá cuales de las asignaturas solicitadas son susceptibles de reconocimiento.

Todas las asignaturas de esta titulación, tanto obligatorias como optativas, son susceptibles de reconocimiento por experiencia laboral siempre y cuando la memoria presentada demuestre que el solicitante ha adquirido las competencias asociadas a dichas asignaturas y que se cumpla un mínimo de 300 horas por crédito ECTS. Sólo será posible el reconocimiento de asignaturas completas.

Reconocimiento de créditos cursados por títulos propios

Ver documento anexo (apartado 4:anexo 2).

Normativa de la Universidad de Zaragoza

Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que aprueba el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza

Las modificaciones introducidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio y el Real Decreto 43/2015, de 3 de febrero, que desarrollan el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre así como el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, desarrollado mediante la Orden de 24 de julio de 2015, del Gobierno de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, motivan que se deba adoptar una nueva normativa propia de la Universidad de Zaragoza en el ámbito del reconocimiento de créditos.

En el mismo sentido, el Real Decreto 1791/2010 por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante, recoge en su artículo 7, que los estudiantes tienen derecho a obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación en los términos establecidos en la normativa vigente, así como a la validación, a efectos académicos, de la experiencia laboral o profesional de acuerdo con las condiciones que, en el marco de la normativa vigente, fije la Universidad.

El presente Reglamento, por tanto, pretende dotar a la Universidad de Zaragoza de un marco normativo adecuado que permita regular las condiciones bajo las cuales habrán de hacerse efectivos los reconocimientos a los que se ha hecho alusión.

TÍTULO I.- Reconocimiento de créditos

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. El objeto de este Reglamento es regular el reconocimiento académico de créditos pertenecientes a estudios oficiales de Grado y Máster de la misma u otras universidades, así como el que puede obtenerse por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, por representación estudiantil, por participación en actividades universitarias solidarias y de cooperación, por otras enseñanzas no universitarias, por estudios propios o por experiencia laboral acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

2. El ámbito de aplicación del presente Reglamento comprende las enseñanzas de Grado y Máster Universitario regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en los términos descritos en la presente norma.

Artículo 2.- Definición.

1. Se entiende por «reconocimiento de créditos» 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. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de destino».

2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridos y debidamente certificados atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, al contexto y objetivos de la materia de la enseñanza de destino y no a la denominación, identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

Artículo 3.- Aplicación del reconocimiento de créditos

1. Los créditos reconocidos constarán en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título con la siguiente información:

a) Denominación de la universidad y enseñanza de origen.

b) Asignaturas o materias reconocidas en la enseñanza de destino, así como la denominación y carácter de las que han sido objeto de reconocimiento en la enseñanza de origen.

c) La calificación asignada, según lo dispuesto en el presente reglamento.

d) En su caso, créditos reconocidos de carácter excedentario.

2. Las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento figurarán con la calificación de las asignaturas respectivas en la titulación de origen o su equivalente transcripción en el caso de que el sistema de calificación sea diferente al español. Cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino, su calificación corresponderá a la media ponderada de aquellas.

3. Cuando no conste calificación en las asignaturas de origen, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de «Apto», de acuerdo con lo contemplado en la Resolución de 27 de junio de 2014 de Consejo de Gobierno.

4. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título en la enseñanza de destino, excepto los que tengan el carácter de excedentarios una vez efectuado el reconocimiento.

5. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

Artículo 4.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado

1. Según el artículo 13 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, procederá el reconocimiento de créditos con los siguientes criterios:

a. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático un número de créditos que sea al menos el 15 % del total de los créditos del título de destino, correspondientes a asignaturas o materias de formación básica de dicha rama.

Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias o asignaturas de formación básica, serán reconocidos en otras materias o asignaturas, siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que los créditos superados en las enseñanzas cursadas.

b. Si los títulos de origen y destino pertenecen a distintas ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias o asignaturas de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, conforme al Anexo II del RD 1393/2007.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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

2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial o con estudios iniciados, accedan a enseñanzas de Grado.

3. El órgano competente del centro de destino elaborará un informe de reconocimiento indicando:

a) Los créditos reconocidos en la enseñanza de destino y su equivalencia en la enseñanza de origen.

b) Los créditos no reconocidos y los motivos de su denegación.

En el caso de que el informe sea desfavorable deberá motivarse convenientemente, detallando las competencias y destrezas no adquiridas por el estudiante entre las asignaturas cursadas y de las que se solicita el reconocimiento.

4. Cada centro tendrá actualizada en su web, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, unas tablas con las asignaturas cuyos créditos se reconozcan.

5. Según lo dispuesto en el RD 861/2010, los Trabajos Fin de Grado no podrán ser objeto de reconocimiento.

6. Los estudiantes que hayan cursado estudios de Máster universitario podrán obtener reconocimiento de créditos en estudios de Grado siempre que haya adecuación en las competencias asociadas a las asignaturas del Máster y del Grado cuyo reconocimiento se solicita.

Artículo 5.- Reconocimiento de créditos en programas de movilidad

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional serán reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico del programa de movilidad y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.

2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.

3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no solo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditados por la universidad de destino serán incluidos en el Suplemento Europeo al Título.

5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambio internacional se regirá por la normativa vigente, en tanto que en la movilidad nacional deberán tenerse en cuenta las instrucciones que establezca el Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE) respetando, en todo caso, lo contemplado en los puntos 1 a 4 de este artículo.

Artículo 6.- Criterios generales de aplicación para el reconocimiento de créditos por actividades universitarias

1. Los estudiantes de Grado podrán obtener por titulación 6 créditos ECTS (en adelante ECTS) por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

2. El número de créditos reconocidos por estas actividades se computarán, a solicitud del estudiante, como créditos optativos en el correspondiente plan de estudios.

3. Para cursos, jornadas y otras actividades, los créditos se reconocerán en función del intervalo de horas que tenga la actividad.

Intervalo de horas	ECTS a reconocer
Entre 15 y 24 (incluidas)	0,5
Entre 25 y 49 (incluidas)	1
Entre 50 y 74 (incluidas)	1,5

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

De 75 en adelante	2

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad de Zaragoza, y considerando solo las actividades que se realicen desde el momento en que el estudiante esté matriculado en la misma. El reconocimiento por una actividad determinada solo podrá aplicarse a una titulación.

5. La Universidad podrá programar y autorizar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el apartado uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros o, en su caso, por la Comisión de Estudios de Grado.

6. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios.

Artículo 7.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales y complementarias

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por actividades universitarias culturales y complementarias aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros, departamentos, institutos universitarios, sus colegios mayores u otras estructuras de la Universidad, así como por otras instituciones, en cuyo caso deben quedar recogidas en el marco de un convenio con la Universidad.

2. Igualmente, se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se haya acordado específicamente la actividad.

No obstante, las Comisiones de Garantía de la Calidad de las titulaciones podrán efectuar el reconocimiento de actividades cursadas por los estudiantes en instituciones con las que previamente no se tengan acuerdos siempre que las horas de la actividad estén en el intervalo horario establecido en el artículo anterior y el contenido de la actividad sea relevante y complementario para la adquisición de las destrezas y competencias asociadas al Grado cursado por el estudiante.

3. Los órganos de dirección de los centros, departamentos y aquellas instituciones con las que la Universidad de Zaragoza haya formalizado convenios, podrán proponer a la Universidad el reconocimiento de créditos por la participación en determinadas actividades organizadas, presentando una memoria en la que se indicará las horas de la actividad, las fechas de realización, colectivo al que van dirigidos, el número de créditos a reconocer, así como el sistema de evaluación.

4. La Universidad mantendrá actualizadas y publicará en la web, las actividades universitarias culturales y complementarias que serán objeto de reconocimiento.

Artículo 8.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1 Se entiende por actividades universitarias deportivas la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e interuniversitarios.

Los créditos se reconocerán según el desglose siguiente:

1. Competición reglada

Ámbito de la competición	Créditos ECTS por curso académico
Internacional o de élite	2
Nacional	1,5
Autonómica	1
Interuniversitaria o de carácter social	0,5

1.2 Actividades programadas y organizadas por el Servicio de Actividades Deportivas y autorizadas por la Comisión de Estudios de Grado.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

El reconocimiento máximo para cada actividad podrá ser de 0,5 ECTS por curso académico, no pudiendo ser objeto de reconocimiento más de una actividad por curso académico.

- La participación en las actividades físico-deportivas: actividades del programa Deporte y Salud, escuelas de formación y tecnificación deportiva y las actividades en el medio natural, entre otras.

- La participación en los cursos de formación técnico deportiva enmarcados dentro del programa Deporte y Ciencia.

2. Una vez finalizadas las actividades deportivas, el Servicio de Actividades Deportivas elaborará un documento acreditativo para todos los estudiantes inscritos donde figure y se detalle su participación, el cumplimento de la actividad y los créditos asignados.

Artículo 9.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades, en las enseñanzas de Grado se reconocerán como máximo 3 ECTS por curso académico por las siguientes:

- Ser representante de curso o grupo de docencia (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 ECTS por curso académico)

- Participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 ECTS por curso académico)

- Otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 ECTS por curso académico)

- Cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 ECTS por curso académico).

Artículo 10.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por actividades universitarias solidarias y de cooperación aquellas que contribuyen a la sensibilización, formación y promoción de valores y actitudes éticas y solidarias, desde las que se fomente el compromiso y la implicación social de la juventud sobre la base de la igualdad, la defensa de los derechos humanos, la cultura de la paz, el diálogo intercultural, la educación para la convivencia, la atención a las personas con discapacidad, la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y el desarrollo de una cultura preventiva, la accesibilidad con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, segura, sostenible y solidaria.

2. Se reconocerán créditos por participar en las siguientes actividades organizadas por:

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad (1 ECTS por curso académico).

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas (1 ECTS por curso académico)

- Cruz Roja, Donantes de Sangre, Asociación de Ayuda en Carretera o similares (1 ECTS por curso académico)

- Iniciativas de voluntariado, tanto social como ambiental o solidario (1 ECTS por curso académico)

- Proyectos de carácter interno organizados por la Universidad de Zaragoza (1 ECTS por curso académico)

Artículo 11.- Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

Se entiende por otras actividades universitarias la participación y colaboración en:

a) El Programa Mentor dentro del sistema establecido en cada centro.

Se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada acompañando de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas que el estudiante ha invertido en su actividad de mentorización, incluyendo todos los aspectos: las sesiones de orientación y apoyo con los alumnos mentorizados, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, etc. (Hasta 2 ECTS por curso académico).

b) Actividades de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en centros de secundaria, jornadas de puertas abiertas, programas de mediadores informativos en los centros etc.) (0,5 ECTS por curso académico).

c) Atención a la diversidad (1 ECTS por curso académico)

d) Integración social: sensibilización, formación y promoción de la solidaridad, los derechos humanos, la cultura de la paz y la cohesión social, así como el diseño de aplicación de estrategias de inclusión social (1 ECTS por curso académico)

e) Actividades que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real:

- Actividades organizadas por la Oficina Verde y asociaciones vinculadas a la ecología: acciones de sensibilización ambiental, desarrollo sostenible, consumo responsable, reducción de emisiones, fomento de energías alternativas y reducción de residuos, así como su reciclaje (0,5 ECTS por actividad).

- Actividades organizadas por la Universidad saludable: acciones de sensibilización relacionadas con la promoción de la salud y la práctica de hábitos de vida saludable (0,5 ECTS por actividad)

- Participar en la organización y desarrollo de la feria de empleo de la Universidad de Zaragoza (0,5 ECTS por curso académico)

f) Talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen dentro del Plan de Orientación Universitaria y Plan de Formación para el Empleo (0,5 por curso académico)

g) Actividades en programas específicos sobre igualdad de género (hasta 1 ECTS por curso académico)

h) Ser Antena Informativa del CIPAJ en los centros universitarios (según convenio de cada curso)

i) Participación en las ligas de debate universitario. Para cada curso académico: 0,5 ECTS por participar, 0,5 ECTS adicionales si el equipo se proclama ganador en la Universidad de Zaragoza y 1 ECTS adicionales si el equipo es el vencedor en la participación en la competición del grupo G9.

Artículo 12.- Reconocimiento de créditos por conocimiento acreditado de idiomas.

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por el conocimiento de idiomas que no sean cooficiales en España y que no sean la lengua materna del estudiante en cualquier idioma que no haya sido objeto de estudio en el Grado.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Se podrán reconocer hasta un máximo de 2 ECTS según el nivel acreditado en otro idioma del que obtuvo en el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de idioma	Créditos a reconocer
B1	0,5
B2	1
C1	1,5
C2	2

Artículo 13.- Reconocimiento de créditos por otros estudios

1. En función de la formación previa, podrán reconocerse créditos obtenidos en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, ciclos formativos de grado superiores, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, enseñanzas deportivas de grado superiores.

El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará en los casos que establezca la legislación vigente, y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de las enseñanzas de destino.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

Los centros publicarán en sus páginas web las tablas de reconocimiento entre los estudios de grado y los otros estudios de ciclos formativos que han sido publicadas en el BOA.

2. En el caso de títulos propios, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de Apto, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de un reconocimiento en un porcentaje superior al señalado, o en su caso ser objeto de un reconocimiento total siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Máster universitario. Para ello, la memoria de verificación del nuevo máster universitario deberá hacer constar tal circunstancia.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster Universitario, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los de la enseñanza de destino.

Artículo 14.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional siempre que se haya realizado en un centro o empresa reconocida, cuya actividad esté directamente relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Para obtener el reconocimiento deberá presentarse copia de la vida laboral o del contrato con la indicación de la categoría laboral del contratado, incluyendo el tiempo de duración del mismo, así como un informe sobre las actividades realizadas.

El número de créditos a reconocer no podrá ser superior en su conjunto al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de Apto, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Artículo 15.- Reconocimientos de créditos en planes de estudio regulados conforme al RD 1393/2007, que sean modificados

En la memoria de verificación que se elabore para un título que se modifique deberá incluir en su caso, unas tablas de adaptación de materias o asignaturas que deberán aplicarse en los reconocimientos de créditos.

Artículo 16.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2. Según lo dispuesto en el RD 861/2010 los Trabajos Fin de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento.

Artículo 17.- Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado y Máster Universitario, provenientes de enseñanzas conforme a sistemas educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007

La Comisiones de la Garantía de la Calidad de la titulación, y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de destino, podrán reconocer créditos:

1. Por estar en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y desear acceder a estudios de Máster Universitario, el número de créditos a reconocer no podrá superar el 50 % de los créditos totales del máster. Para este cómputo se excluyen los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster.

2. Por créditos obtenidos en otros estudios de Máster Universitario.

3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Para llevar a cabo dichos reconocimientos, los órganos responsables de las diferentes titulaciones elaborarán un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y de Máster.

Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de destino.

TÍTULO II.- Transferencia de créditos

Artículo 18.- Definición

Se entiende por «transferencia de créditos» el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado (no finalizadas), cursadas en cualquier universidad, que no hayan sido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

Artículo 19. Aplicación de la transferencia de créditos

1. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad. Estos créditos transferidos, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el R.D. 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

TÍTULO III.- Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Artículo 20. Órganos competentes en el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. El órgano encargado del reconocimiento y transferencia de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante esté cursando o quiera cursar.

2. Corresponde a la Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en su caso, el estudio de los recursos presentados por los estudiantes contra la resolución de reconocimiento de créditos del Centro.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

3. Las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad podrán solicitar cuantas veces consideren pertinente, cualquier informe que precise a las correspondientes Comisiones de Garantía de la Calidad de las Titulaciones, con el objetivo de asegurar la correcta aplicación de este Reglamento. Los informes emitidos se realizarán dentro del plazo fijado por la Comisión solicitante.

4. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y para que sean aplicados de oficio. Dichos listados deberán actualizarse cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados.

5. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indicará no solo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos así como entre el contexto y los objetivos entre el título de origen y el de destino.

6. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.

7. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, la asignación de créditos a las actividades propuestas en el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 6 a 11 de este Reglamento).

No obstante lo anterior, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 7.2, cuando el estudiante solicite reconocimiento de créditos por alguna actividad a la que la Comisión de Estudios de Grado no haya asignado créditos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de cada titulación la aplicación del intervalo horario del artículo 6.3.

Artículo 21.- Solicitudes, procedimiento y abono de tasas para el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. Para el reconocimiento y la obtención de créditos será necesario presentar junto a la solicitud de reconocimiento un documento acreditativo de la actividad a reconocer, que deberá ser avalado o firmado por el responsable de la instancia correspondiente.

2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando las asignaturas para las que solicita reconocimiento.

3. En el caso de asignaturas cursadas previamente, las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos solo podrán hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas. Por tanto, para efectuar dicho reconocimiento debe acudirse a los estudios previos que dieron origen al reconocimiento, convalidación o adaptación.

4. Los Servicios de Gestión Académica o los propios centros universitarios fijarán los modelos de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

5. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de destino y se resolverá antes del siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá previamente al siguiente periodo de matrícula.

6. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

7. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

8. Abono de los precios públicos por reconocimiento

a) Los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, abonarán los precios públicos que corresponda una vez efectuado el mismo y antes de iniciar o continuar con los estudios. El no abono de dichas tasas impedirá poder iniciar o continuar con los estudios, por lo que el estudiante decaerá de su petición.

b) Quedan exceptuados del pago del reconocimiento los estudiantes salientes de la Universidad de Zaragoza, que participan en acciones de movilidad nacional o internacional siempre que dichas actividades queden recogidas en el contrato de estudios.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

c) Quedan excluidos del abono de los precios públicos por reconocimiento aquellos estudiantes de la Universidad de Zaragoza que estén cursando Programas Conjuntos al estar sometidos a su propia regulación.

d) Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Habrá que tener en cuenta dos supuestos:

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado son el origen del Máster Universitario, se podrán reconocer créditos y no se efectuará abono de tasas por reconocimiento.

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado no son el origen del Máster, se podrán reconocer y conllevarán el abono de tasas.

9. Por la transferencia de créditos no se abonarán precios públicos.

Artículo 22.-. Recursos

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser recurridas ante la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en el plazo de un mes a partir de su recepción por parte del interesado.

Artículo 23.- Anotación en el expediente académico.

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

DISPOSICIÓN ADICIONAL. Delegación de facultades.

Se faculta al vicerrector con competencias en materia de estudiantes para que pueda dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento, aclarando o resolviendo los aspectos que pudieran resultar pertinentes en su aplicación.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera. Entrada en vigor.

1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza y será de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007 así como a las actividades universitarias que se vayan a impartir y reconocer a partir del inicio del curso 2018-2019.

2. Los reconocimientos que se efectúen al amparo de este reglamento se aplicarán a las solicitudes que tengan entrada en el registro oficial de la Universidad de Zaragoza a partir del inicio del curso 2018-2019.

Disposición final segunda. Alusión al género.

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente Reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

El presente Reglamento deroga el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (BOUZ 10 de 2009) y cuantas disposiciones se hubieran dictado en desarrollo del mismo.

Reconocimiento de créditos por experiencia laboral en esta titulación

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Para que pueda realizarse el reconocimiento de créditos por experiencia laboral, el solicitante deberá contar con un mínimo de 2 años de experiencia a tiempo completo en grupo de cotización nivel 1 o 2 y siempre que las funciones desarrolladas en su puesto estén relacionadas con las competencias de las materias a reconocer.

En las solicitudes deberá constar el certificado de vida laboral, un certificado por parte del empleador y una memoria de actividades profesionales en la que consten las competencias adquiridas en el ejercicio de la profesión junto con las asignaturas del máster que se desean reconocer. La Comisión Académica de la titulación valorará dichas solicitudes de forma individual y, en caso afirmativo, establecerá cuales de las asignaturas solicitadas son susceptibles de reconocimiento.

Todas las asignaturas de esta titulación, tanto obligatorias como optativas, son susceptibles de reconocimiento por experiencia laboral siempre y cuando la memoria presentada demuestre que el solicitante ha adquirido las competencias asociadas a dichas asignaturas y que se cumpla un mínimo de 300 horas por crédito ECTS. Sólo será posible el reconocimiento de asignaturas completas.

Reconocimiento de créditos cursados por títulos propios

Ver documento anexo 4.2

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Para un seguimiento y aprovechamiento adecuados de las actividades formativas del máster, es aconsejable que los estudiantes admitidos posean una formación previa adecuada en materias básicas (matemáticas, física y química) y materias tecnológicas (termodinámica, transferencia de calor, mecánica de fluidos, teoría de circuitos y máquinas eléctricas) al nivel correspondiente a las actuales competencias comunes a la rama industrial.

La Comisión Académica podrá asignar complementos de formación externos hasta un máximo de 30 ECTS para los solicitantes con titulaciones no incluidas en el nivel de prioridad 1. Estos complementos podrán ser cursados en cualquiera de los grados en ingeniería de la rama industrial que se imparten en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, como son los grados en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Electrónica y Automática o Ingeniería Química.

Los complementos formativos se comunican al estudiante junto con la resolución de admisión al Máster y deben cursarse una vez obtenida dicha admisión. Es recomendable que los complementos de formación se cursen de forma previa a las asignaturas del Máster relacionadas temáticamente.

Los complementos formativos se seleccionan entre las asignaturas comunes a los grados en ingeniería de la rama industrial que se indican a continuación o aquellas asignaturas cuyos contenidos reemplacen a las de éstas en posibles modificaciones de los planes de estudio de las que proceden:

- Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor (6 ECTS)
- Fundamentos de electrotecnia (6 ECTS)
- Fundamentos de electrónica (6 ECTS)
- Matemáticas I (6 ECTS)
- Matemáticas II (6 ECTS)
- Matemáticas III (6 ECTS)
- Física I (6 ECTS)
- Física II (6 ECTS)
- Química (6 ECTS)

Para asignar los complementos formativos, la Comisión Académica valorará en cada caso particular la titulación de acceso y la adquisición de conocimientos mediante asignaturas de dicha titulación, formación complementaria (por ejemplo, en antiguos créditos de libre elección, otras titulaciones universitarias parcialmente cursadas, etc.) o mediante experiencia profesional en el sector. La siguiente tabla muestra los complementos formativos que, con carácter general, los estudiantes de las siguientes titulaciones deberán cursar en caso de que no puedan acreditar su conocimiento.

	ECTS	Ciencias Ambientales	Licenciado en físicas	Licenciado en Químicas	Grado en Arquitectura /Arquitecto
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	6				X
Fundamentos de electrotecnia	6	X	X	X	X

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Fundamentos de electrónica	6	X	X	X	X
Física I	6	X			X
Física II	6	X			X

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Clase magistral
Resolución de problemas y casos
Prácticas de laboratorio
Prácticas especiales
Trabajos de aplicación o investigación prácticos
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.
Estudio autónomo por parte del estudiante
Pruebas de evaluación
Sesiones de trabajo en línea: seminarios, foros
Prácticas externas
Trabajo autónomo del estudiante (TFM, prácticas externas)
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Clase presencial
Seminario
Trabajo en grupo
Aprendizaje basado en problemas
Casos de estudio
Proyecto
Presentación de trabajos en grupo
Clases prácticas
Laboratorio
Tutoría
Evaluación
Trabajos teóricos
Trabajos prácticos
Estudio teórico
Estudio práctico
Actividades complementarias
Seminario virtual
Trabajo virtual en red
Prácticas externas
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Examen oral
Presentaciones y debates de forma oral
Prueba escrita de respuesta abierta
Pruebas objetivas (tipo test)
Portafolio
Casos
Trabajos académicos

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Observación directa del desempeño		
Memoria del trabajo		
Defensa pública		
5.5 NIVEL 1: Módulo Común		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Energías renovables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
18		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: Energía eólica, hidroeléctrica y marina		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

NIVEL 3: Energía solar		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: Energía de la biomasa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los aspectos básicos relacionados con la utilización de la energía eólica.
- Conocer los sistemas de generación eléctrica basados en energía eólica.
- Comprender las características del recurso eólico, cómo se mide y se analiza.
- Comprender la estructura y el funcionamiento de un aerogenerador y de un parque eólico y analizar el proceso de ubicación de aerogeneradores en un parque eólico.
- Comprender las características del recurso hidráulico, cómo se mide y se analiza.
- Comprender la clasificación y funcionamiento de los diferentes tipos de turbinas hidráulicas y analizar el proceso de selección de la turbina adecuada a cada aprovechamiento. Analizar los sistemas de regulación y control de una central hidroeléctrica.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Conocer los modos de funcionamiento, mantenimiento y seguridad de las centrales hidroeléctricas.
- Conocer las formas de aprovechamiento de las tecnologías que usan los recursos energéticos marinos.
- Identificar las características de la radiación solar con repercusión en el diseño de instalaciones solares, evaluando dicha radiación y sus componentes en incidencia sobre una superficie con cualquier orientación e inclinación.
- Identificar las distintas formas de aprovechamiento energético de la energía solar: sistemas pasivos y activos de baja entalpía y activos de alta entalpía.
- Conocer el rango de aplicación, las principales características, y las ventajas e inconvenientes de las distintas tecnologías solares, distinguiendo claramente entre captadores solares planos y sistemas de concentración.
- Comprender y analizar críticamente los criterios para seleccionar el tipo y modelo de colector que mejor se adapte a las condiciones climatológicas, características y peculiaridades de una instalación determinada.
- Conocer los distintos subsistemas de una instalación solar fotovoltaica, los distintos tipos de materiales fotovoltaicos y el comportamiento eléctrico de los mismos.
- Utilizar las herramientas y técnicas necesarias para el dimensionamiento, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Conocer los diversos tipos de biomasa, sus propiedades y características principales relevantes para su uso energético.
- Conocer los distintos procesos de utilización de la biomasa, tanto de transformación de la materia prima como aprovechamiento energético de la misma. Reconocer, en cada caso, las tecnologías apropiadas para una determinada aplicación según la materia prima disponible y el uso final.
- Realizar cálculos sencillos de viabilidad y dimensionamiento de instalaciones de biomasa.
- Realizar cálculos de dimensionamiento de plantas de biogás.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El temario para esta materia será actualizado dependiendo de los avances de cada tecnología. En el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente:

Energía eólica

- Aspectos básicos y análisis del recurso eólico.

- Tecnología de los aerogeneradores.

- Diseño y construcción de parques eólicos. Micrositting.

Energía hidroeléctrica

- Aspectos básicos de la generación hidroeléctrica.

- Conceptos hidráulicos y obra civil.

- Equipamiento electromecánico.

- Diseño, instalación, explotación y mantenimiento.

Energía marina

- Aspectos básicos de evaluación del recurso energético marino.

- Descriptiva de las tecnologías de aprovechamiento energético (gradientes salino y térmico, undimotriz, eólica off-shore, corrientes marinas).

Energía solar

- El recurso solar. Características de la radiación solar. Bases de datos. Incidencia en superficies.

- Energía solar térmica de baja temperatura

- Energía solar térmica de media y alta temperatura

- Energía Solar Fotovoltaica

Energía de la biomasa

- Transformaciones termoquímicas de la biomasa. Combustión, gasificación, pirólisis.

- Biocombustibles sólidos: biomasa residual seca y cultivos energéticos.

- Evaluación de recursos.
- Pretratamiento de la biomasa para su utilización energética. Secado, molienda, peletizado.
- Sistemas de almacenamiento, transporte y alimentación de la biomasa.
- Combustores:
- Producción de electricidad con biomasa

- Energía de la biomasa residual húmeda

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Esta materia se oferta tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.-Clase magistral	18	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	45	20

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

A3.-Prácticas de laboratorio	60	60
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	150	0
A6.-Tutela personalizada	12	100
A7.-Estudio autónomo	150	0
A8.-Pruebas de evaluación	6	100
A9.- Sesiones de trabajo en línea	9	10
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).		
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.		
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.		
M9.- Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).		
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.		
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.		
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.		
M13.- Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o de laboratorio.		
M14.- Estudio teórico. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).		
M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.		
M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.		

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE02 - Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.

CE10 - Planificar sistemas de aprovechamiento solar (térmico y eléctrico).

CE11 - Proyectar sistemas de cogeneración.

CE12 - Planificar sistemas de biomasa, biocombustibles y biocarburantes

CE13 - Proyectar sistemas eólicos.

CE14 - Proyectar sistemas de generación hidroeléctrica y recursos energéticos marinos.

CE15 - Proyectar sistemas de almacenamiento energético.

CE17 - Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	60	100
Resolución de problemas y casos	30	100
Prácticas de laboratorio	60	100
Prácticas especiales	6	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	120	10
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	6	100
Estudio autónomo por parte del estudiante	162	0

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Pruebas de evaluación	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase presencial		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Casos de estudio		
Presentación de trabajos en grupo		
Clases prácticas		
Laboratorio		
Tutoría		
Evaluación		
Trabajos teóricos		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentaciones y debates de forma oral	0.0	10.0
Prueba escrita de respuesta abierta	50.0	70.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	15.0
Portafolio	0.0	20.0
Casos	10.0	20.0
Trabajos académicos	10.0	30.0
Observación directa del desempeño	0.0	5.0
NIVEL 2: Eficiencia energética		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
12		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
NIVEL 3: Eficiencia energética en sistemas térmicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	
NIVEL 3: Eficiencia energética en sistemas eléctricos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	**ECTS ASIGNATURA**	**DESPLIEGUE TEMPORAL**
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

- Conocer los fundamentos de la eficiencia energética y su relación con el ahorro energético.
- Disponer de las habilidades para realizar estudios, profundizando en los conocimientos sobre los mecanismos de pérdidas en los distintos sistemas.
- Conocer los distintos sistemas de producción de calor, trabajo y frío, a partir de energías renovables y otros combustibles, y sus principales equipos y tecnologías auxiliares asociadas.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Calcular de forma aproximada la eficiencia energética de equipos y procesos.
- Ser capaz de proponer mejoras de eficiencia en sistemas o procesos consumidores de energía, estimar los beneficios económicos asociadas a las mismas y realizar una evaluación económica de la inversión necesaria.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El temario para esta materia será actualizado dependiendo de los avances de cada tecnología. En el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente programa, que está dividido en dos partes:

Eficiencia energética en ingeniería térmica

- Fundamentos de la eficiencia energética en ingeniería térmica
- Combustión. Teoría básica y aplicaciones prácticas
- Producción de frío
- Producción de trabajo

Eficiencia energética en sistemas eléctricos

- Fundamentos de la eficiencia energética en sistemas eléctricos
- Eficiencia en sistemas de generación y líneas eléctricas
- Gestión del lado de la demanda y del lado de la red

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Esta materia se oferta tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.-Clase magistral	12	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	30	20
A3.-Prácticas de laboratorio	40	60
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	80	0
A6.-Tutela personalizada	8	100
A7.-Estudio autónomo	120	0
A8.-Pruebas de evaluación	4	100
A9.- Sesiones de trabajo en línea	6	10
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).		
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.		
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.		
M8.- Clases prácticas. Cualquier tipo de práctica de aula.		
M9.- Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).		
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.		
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.		
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.		
M13.- Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o de laboratorio.		
M14.- Estudio teórico. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).		
M15.- Estudio práctico. Relacionado con las clases prácticas.		
M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.		
M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.		

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

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

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.
CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.
CE04 - Evaluar el impacto ambiental asociado a una instalación de EERR o actuación de eficiencia energética.
CE05 - Identificar los procesos de la gestión, mejora y optimización energética de la industria.
CE06 - Evaluar las técnicas de ahorro energético en el sector doméstico y terciario.
CE07 - Describir las tecnologías relativas a la movilidad sostenible.
CE08 - Describir las redes inteligentes asociadas a la gestión y distribución energética.
CE09 - Analizar consumos energéticos y sus costes asociados y elaborar auditorías energéticas.
CE17 - Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	40	100
Resolución de problemas y casos	20	100
Prácticas de laboratorio	40	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	80	10
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	8	100
Estudio autónomo por parte del estudiante	108	0
Pruebas de evaluación	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase presencial
Seminario
Trabajo en grupo
Aprendizaje basado en problemas
Casos de estudio
Presentación de trabajos en grupo
Clases prácticas
Laboratorio
Tutoría
Evaluación
Trabajos teóricos
Trabajos prácticos

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Estudio teórico		
Estudio práctico		
Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentaciones y debates de forma oral	10.0	15.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	70.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	20.0
Portafolio	0.0	20.0
Trabajos académicos	20.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sistemas térmicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	30	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 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		
Especialidad en Sistemas Térmicos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

Los resultados de aprendizaje adquiridos dependerán de las asignaturas seleccionadas por el estudiante dentro de esta materia. Estos resultados de aprendizaje serán detallados en las guías docentes de dichas asignaturas. A continuación, se indican algunos de los propuestos según el estado de la tecnología en la actualidad:

- Conocer las fuentes de energía, las propiedades termodinámicas y los fenómenos físico-químicos que ocurren en instalaciones energéticas.
- Plantear, desarrollar y resolver modelos para los procesos de transformación energética. Manejar programas de simulación de procesos y sistemas energéticos.
- Aplicar de forma adecuada los conceptos termodinámicos y económicos en el diseño y operación de los procesos energéticos.
- Conocer las técnicas de programación matemática y su aplicación a la optimización de la operación y diseño de los procesos energéticos.
- Conocer los métodos de integración energética y su aplicación a la síntesis óptima de instalaciones energéticas.
- Conocer los fundamentos, métodos y criterios utilizados en la gestión energética.
- Conocer los principales procesos industriales intensivos en consumo de energía.
- Conocer las mejores técnicas disponibles para reducir el consumo y recuperar energía residual en los procesos de cada sector industrial.
- Conocer los conceptos básicos, oportunidades y aspectos críticos de la ecología industrial y de la simbiosis industrial.
- Comprender los fundamentos y metodologías del análisis de flujo de materiales.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Conocer el análisis exergético y una introducción a la Termoeconomía, en un sistema energético complejo como es la industria, incluyendo el cálculo de costes exergéticos de sus flujos de materia y energía.
- Adquirir los conocimientos necesarios sobre la certificación, su contexto actual, así como una serie de técnicas relacionadas con la evaluación de edificios como la termografía y la medida de infiltraciones.
- Conocer los elementos básicos de la arquitectura bioclimática.
- Adquirir habilidades básicas sobre programas de simulación estacionaria y dinámica de sistemas de climatización en edificios.
- Identificar los elementos del urbanismo sostenible, y aplicarlos en planificación urbanística ex novo y de rehabilitación.
- Conocer las tecnologías de aprovechamiento térmico de la biomasa seca basadas en su transformación previa.
- Conocer los procesos de conversión termoquímica de la biomasa diferentes a la combustión: pirolisis y gasificación. Tecnología de pirolizadores y gasificadores.
- Realizar cálculos de gasificación termoquímica de biomasa.
- Conocer los métodos de dimensionamiento de reactores para el aprovechamiento de la biomasa.
- Establecer balances de materia y energía y equilibrios de reacción básicos.
- Conocer los sistemas de generación termoeléctrica avanzada con combustibles fósiles: generación en centrales supercríticas, ciclo combinado, gasificación integrada con ciclo combinado, etc.
- Realizar cálculos de dimensionamiento y simulación térmica de los anteriores.
- Conocer los principales impactos ambientales derivados de la generación de electricidad basada en combustión y los sistemas de mitigación de los mismos, relacionados con control de la combustión y con equipos de limpieza de gases.
- Conocer las principales tecnologías destinadas a la captura de emisiones de CO_2, en uso y emergentes, susceptibles de ser aplicadas en instalaciones industriales intensivas en el consumo de energía.
- Conocer las alternativas de transporte y almacenamiento permanente de CO_2.
- Conocer las herramientas dinámicas de simulación de instalaciones solares térmicas.
- Conocer la ingeniería asociada a las centrales termosolares y otros sistemas de concentración.
- Conocer las distintas técnicas de aprovechamiento de la energía geotérmica, tanto para la generación eléctrica como para la producción de frío con bombas de calor de alta eficiencia.
- Conocer las técnicas de integración de energías renovables y uso de recursos renovables con la producción de frío.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Las asignaturas de configuran esta materia optativa permitirán al estudiante intensificar sus competencias y especializarse en algunas de las tecnologías relacionadas con las energías renovables y la eficiencia energética desde el punto de vista de los sistemas térmicos.

Basándose en el estado de la tecnología en el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente listado de descriptores:

Optimización energética

- Fundamentos físicos. Modelado y simulación de sistemas energéticos.
- Análisis exergético. Diagnóstico de la operación de equipos y plantas.
- Fundamentos económicos. Principios y criterios de evaluación económica.
- Programación matemática. Condiciones de optimalidad y su significado económico. Técnicas y programas de optimización. Diseño óptimo de equipos y plantas.
- Síntesis de procesos. Sistemas de poligeneración.
- Integración energética en: Redes de intercambio de calor; Cogeneración y recuperación óptima de calor.
- Introducción a la Termoeconomía. Análisis termoeconómico de los sistemas energéticos.

Eficiencia energética en la industria

- Auditorías energéticas en la industria. Protocolo EVO, ISO 50001, etc.
- Análisis sectorial de la industria intensiva en energía. Documentos de referencia en los sectores industriales (BREF).
- Mejores prácticas y técnicas disponibles en los sectores industriales (BAT).
- Energía solar para calor de proceso.
- Cogeneración y poligeneración.
- Redes de distrito específicos para la industria
- Ecología industrial. Experiencias de simbiosis industrial.
- Aplicación de la Termoeconomía a la industria. Ejemplos prácticos de termoeconomía en sistemas industriales complejos.

Eficiencia energética en la edificación

- Envolvente térmica de un edificio. Cálculo de pérdidas energéticas e infiltraciones.
- Normativa sobre eficiencia energética edificatoria: Código Técnico de la Edificación
- Balance de energía en un edificio: pérdidas y ganancias. Cálculo de la demanda térmica de un edificio. Certificación energética de edificios. Equipos de medición para edificios. Herramienta unificada.
- Simulación energética de edificios: conceptos básicos y simuladores.
- Arquitectura bioclimática y estrategias pasivas de ahorro energético en edificios. Estándar Passive House. Concepto Nearly Zero Energy Buildings (NZEB)
- Principios básicos de la bioconstrucción.
- Metodologías de certificación ambiental.
- Sistemas de climatización eficientes:
    - Introducción a los sistemas de climatización
    - Distribución de climatización en edificios: climatizadores, elementos terminales. ACS, elementos auxiliares. Sistemas de difusión de aire.
- Redes urbanas de distrito.
- Introducción a los sistemas domóticos y de control inteligente según el tipo de edificio.
- Auditoría energética en edificios.
- Urbanismo sostenible: conceptos básicos.

Ampliación de energía de la biomasa

- Introducción a los modelos de reactores termoquímicos
    - Equilibrio químico complejo
    - Conceptos de cinética química
    - Difusión de masa y leyes de conservación para sistemas reactivos
    - Modelos de reactores conceptuales e ideales.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Modelización y simulación de sistemas reactivos basados en la biomasa.
- Plantas de gasificación y pirólisis
  - Gasificadores de lecho móvil
  - Gasificadores de lecho fluidizado y otros tipos
  - Tratamiento de gases efluentes. Eliminación de partículas y alquitranes
  - Pirolizadores. Pirólisis rápida. Biocrudos/bio-oils. Tratamiento y aplicaciones.
  - Tecnología de motores para gases especiales

Plantas de bajas emisiones

- Generación eléctrica en centrales térmicas.
- Generación eléctrica con geotermia de alta y media temperatura. Configuraciones.
- Formación y control de emisiones gaseosas en centrales termoeléctricas. Técnicas de minimización de contaminantes.
- Tecnologías de captura del CO2: oxicombustión, captura en postcombustión y captura en precombustión
- Almacenamiento y transporte del CO2 Usos y aplicaciones posteriores del CO2.

Plantas termosolares

- Simulación en base horaria en instalaciones solares.
- Centrales termosolares. Principios de funcionamiento y diseño.
  - colectores cilindro-parabólicos,
  - colectores lineales Fresnel,
  - torre solar,
  - discos Stirling,
  - hornos solares.

Bombas de calor de alta eficiencia

- Bombas de calor accionadas térmicamente. Absorción y adsorción.
- Bombas de calor accionadas eléctricamente y con gas.
- Bomba de calor aerotérmica.
- Bomba de calor geotérmica.
  - Geotermia húmeda. Intercambio a pozo
  - Geotermia seca. Intercambio a terreno.
- Componentes y refrigerantes.
- Integración de las energías renovables con bombas de calor.
- Normativa.
- Aplicaciones de la bomba de calor.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Después de cursar las asignaturas del primer semestre, los estudiantes deberán cursar 30 ECTS del módulo de especialización con el fin de completar la formación en energías renovables y eficiencia energética. Para obtener la especialidad "Sistemas térmicos", se requerirá haber cursado al menos 24 créditos en asignaturas de esta materia y haber realizado el TFM en dicha especialidad.

Dichas asignaturas se ofertan tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.-Clase magistral	30	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	75	20
A3 Prácticas de laboratorio	100	60
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	0
A6.-Tutela personalizada	20	100
A7.-Estudio autónomo	300	0
A8.-Pruebas de evaluación	10	100
A9.- Sesiones de trabajo en línea	15	10

METODOLOGÍAS DOCENTES ***(Relacionar de entre las indicadas en el apartado 5.3):***
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
M8.- Clases prácticas. Cualquier tipo de práctica de aula.
M9.- Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.
M13.- Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o de laboratorio.
M14.- Estudio teórico. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).
M15.- Estudio práctico. Relacionado con las clases prácticas.
M16.- Actividades complementarias. Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.
M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.

CE02 - Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.

CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.

CE05 - Identificar los procesos de la gestión, mejora y optimización energética de la industria.

CE06 - Evaluar las técnicas de ahorro energético en el sector doméstico y terciario.

CE08 - Describir las redes inteligentes asociadas a la gestión y distribución energética.

CE09 - Analizar consumos energéticos y sus costes asociados y elaborar auditorías energéticas.

CE10 - Planificar sistemas de aprovechamiento solar (térmico y eléctrico).

CE11 - Proyectar sistemas de cogeneración.

CE12 - Planificar sistemas de biomasa, biocombustibles y biocarburantes

CE15 - Proyectar sistemas de almacenamiento energético.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	100	100
Resolución de problemas y casos	50	100
Prácticas de laboratorio	100	100
Prácticas especiales	10	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	10

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	10	100
Estudio autónomo por parte del estudiante	270	0
Pruebas de evaluación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase presencial		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Casos de estudio		
Presentación de trabajos en grupo		
Clases prácticas		
Laboratorio		
Tutoría		
Evaluación		
Trabajos teóricos		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentaciones y debates de forma oral	10.0	20.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	70.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	30.0
Portafolio	0.0	20.0
Casos	0.0	30.0
Trabajos académicos	20.0	50.0
Observación directa del desempeño	0.0	10.0
NIVEL 2: Sistemas eléctricos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	30	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

Especialidad en Sistemas Eléctricos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje adquiridos dependerán de las asignaturas seleccionadas por el estudiante dentro de esta materia. Estos resultados de aprendizaje serán detallados en las guías docentes de dichas asignaturas. A continuación, se indican algunos de los propuestos según el estado de la tecnología en la actualidad:

- Conocer el estado actual de la implantación de sistemas eléctricos fotovoltaicos y las perspectivas de futuro.
- Conocer la normativa aplicable en España para instalaciones fotovoltaicas.
- Utilizar las herramientas y técnicas necesarias para el dimensionamiento, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Conocer los distintos tipos de generadores eléctricos de aplicación en energías renovables, identificando sus ventajas e inconvenientes para cada aplicación.
- Ser capaz de realizar el modelado y análisis del funcionamiento de diversos generadores eléctricos para optimizar el aprovechamiento de la fuente de energía, con especial atención a la energía eólica.
- Ser capaz de realizar el diseño básico de un generador, en particular aquéllos que trabajan a velocidad variable.
- Conocer los conceptos de generación distribuida, micro red y red inteligente
- Analizar la problemática asociada al modelo de red eléctrica actual
- Identificar las condiciones de calidad de red y seguridad de suministro que deben cumplir los sistemas de generación distribuida y la micro redes tanto para su conexión a la red eléctrica y como para funcionamiento aislado
- Diferenciar los sistemas de generación de energía eléctrica basados en energías renovables distribuidos y los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica que pueden ser utilizados en redes inteligentes y micro redes.
- Conocer las configuraciones de electrónica de potencia adecuadas para realizar la conexión a micro redes y redes inteligentes de los sistemas de generación y almacenamiento distribuidos
- Conocer los conceptos básicos de movilidad eléctrica y su posible integración en la generación distribuida
- Conocer los métodos de carga de los vehículos eléctricos y su impacto en la red eléctrica
- Planificar los métodos necesarios para mitigar el impacto de la carga de los VE en la red
- Identificar las tecnologías básicas de control aplicadas en smartgrids de tipo tanto centralizada como distribuida.
- Conocer los protocolos básicos de comunicaciones y el flujo de información necesario para la operación de las denominadas redes inteligentes
- Comprender el funcionamiento de las protecciones en un sistema eléctrico y ser capaz de determinar su configuración adecuada en sistemas eléctricos simples
- Conocer e interpretar incidencias en las protecciones de un sistema eléctrico con fuentes renovables
- Comprender cómo funciona el control de tensión y frecuencia en sistemas eléctricos con fuentes renovables
- Seleccionar los sensores y dispositivos más adecuadas para la realización de medidas y ensayos eléctricos
- Comprender la fenomenología de la calidad de suministro eléctrico, sus parámetros básicos y la normativa vigente
- Analizar críticamente resultados de medidas de calidad de suministro eléctrico interpretando de forma correcta si la instalación en la que se han llevado a cabo cumple los requisitos dados por la normativa vigente y aportando posibles soluciones a los problemas encontrados
- Planificar una medida de calidad de suministro eléctrico seleccionando la instrumentación adecuada así# como el punto (o los puntos) de medida en función de información previa de la instalación a estudiar
- Conocer, en base a los conceptos de calidad de red, cuál debe ser la respuesta ante perturbaciones de una red eléctrica
- Conocer los diferentes "Grid Codes" internacionales y, especialmente, los procedimientos de operación nacionales que regulan la conexión de EERR a la red
- Conocer el concepto de estabilidad en sistemas eléctricos de potencia
- Modelar sistemas de generación eléctrica para simulación en régimen estacionario y dinámico
- Comprender los diferentes tipos de requisitos de conexión de los sistemas renovables a la red
- Analizar el impacto de la generación renovable y los recursos distribuidos en los sistemas eléctricos de potencia mediante simulación en régimen estacionario y dinámico mediante software específico.
- Caracterizar la demanda de energía eléctrica en un sistema
- Evaluar técnica y económicamente las distintas modalidades de autoconsumo con balance neto o facturación neta.
- Utilizar software específico para simulación y optimización de sistemas híbridos aislados y microrredes e interpretar los resultados obtenidos
- Modelar los diferentes elementos de un sistema aislado o una microrred para un dimensionamiento óptimo.
- Conocer las bases teórico-prácticas de los fenómenos electromagnéticos, los métodos de cálculo y solución de ecuaciones y las técnicas complementarias de validación
- Modelar y simular dispositivos y sistemas eléctricos con fuentes renovables mediante elementos finitos para estudio electromagnético

5.5.1.3 CONTENIDOS

Las asignaturas de configuran esta materia optativa permitirán al estudiante intensificar sus competencias y especializarse en algunas de las tecnologías relacionadas con las energías renovables y la eficiencia energética desde el punto de vista de los sistemas eléctricos.

Basándose en el estado de la tecnología en el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente listado de descriptores (los títulos en inglés indican las asignaturas que serán impartidas en dicho idioma):

<u>Solar and Wind power generation (Generación solar y fotovoltaica)</u>

- Sistemas de generación fotovoltaica:
  - Dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas aisladas:
  - Dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red:
- Sistemas de generación y control en sistemas eólicos
  - Generadores eléctricos en sistemas eólicos. Modelado y simulación.
  - Modelos de control en máquinas eléctricas
  - Control de pitch y yaw en aerogeneradores

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Diseño de aerogeneradores
- Introducción a la electrónica de potencia en aerogeneradores
- Inversores y control de energía a red en sistemas eólicos.

Smart Grids and Electric Mobility (Redes eléctricas inteligentes y movilidad eléctrica)

- Smartgrids:
  - Introducción: Energía y desarrollo
  - El Sistema Eléctrico de Potencia actual: problemas
  - Necesidad de la generación distribuida y las micro redes.
  - Evolución económica de tecnologías fundamentales: fotovoltaica, eólica y almacenamiento
  - Redes inteligentes: características y valor añadido
  - Tecnologías necesarias para las Smartgrids: electrónica de potencia, TICS e integración del vehículo eléctrico en la red
- Micro redes
  - Definición, operación y gestión
  - Micro redes síncronas, asíncronas y mixtas
  - Micro redes anidadas
- Movilidad eléctrica:
  - Necesidad del vehículo eléctrico de batería
  - Vehículos de emisiones reducidas
  - Estructura del vehículo eléctrico de batería
  - Sistemas de carga de la batería del vehículo eléctrico
  - El vehículo eléctrico en la Smartgrid
- Protection systems in SmartGrids (Sistemas de protección en las redes eléctricas inteligentes)
  - Sistemas eléctricos de potencia en régimen transitorio
  - Coordinación de aislamiento
  - Sistemas de protección y análisis de incidencias en sistemas eléctricos de potencia con generación renovable
- Energy Quality in Electric Power Systems with renewable generation:
  - Introducción, clasificación y tipos de sensores de medida
  - Introducción a la calidad de suministro en sistemas eléctricos con generación renovable
  - Variaciones de frecuencia
  - Huecos de tensión e interrupciones cortas
  - Fluctuaciones de tensión y flicker
  - Armónicos
  - Análisis de armónicos
  - Monitorización de la calidad de suministro
  - Conexión a red de fuentes renovables

Analysis and simulation of electric power systems with renewable sources (Análisis y simulación de sistemas eléctricos de potencia con fuentes renovables

- Renewable energy impact in electric power systems
  - Estabilidad en sistema eléctricos de potencia
  - Modelado y simulación de sistemas renovables para análisis de impacto en red
  - Requisitos de conexión de sistemas renovables a la red
  - Limitaciones actuales a la integración de las ER en la red: Congestión de la red, provisión de servicios auxiliares
- Optimization of hybrid power generation systems with renewable sources
  - Introducción a la generación de energía eléctrica distribuida
  - Generación de energía eléctrica conectada a micro redes o en sistemas aislados de la red
  - Autoconsumo con balance neto o facturación neta
  - Sistemas híbridos de generación eléctrica con integración de fuentes renovables
  - Caracterización de los sistemas de generación de energía eléctrica y de la demanda eléctrica para la simulación y optimización de sistemas híbridos
  - Modelado de sistemas de generación de energía eléctrica, almacenamiento y demanda para el dimensionado óptimo de sistemas híbridos
  - Optimización de sistemas híbridos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Después de cursar las asignaturas del primer semestre, los estudiantes deberán cursar 30 ECTS del módulo de especialización con el fin de completar la formación en energías renovables y eficiencia energética. Para obtener la especialidad "Sistemas eléctricos", se requerirá haber cursado al menos 24 créditos en asignaturas de esta materia y haber realizado el TFM en dicha especialidad.

Dichas asignaturas se ofertan tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.-Clase magistral	30	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	75	20
A3 Prácticas de laboratorio	100	60
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	0
A6.-Tutela personalizada	20	100
A7.-Estudio autónomo	300	0
A8.-Pruebas de evaluación	10	100
A9.- Sesiones de trabajo en línea	15	10
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).		
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.		
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.		
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.		
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.		
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.		

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.
M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.

CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.

CE07 - Describir las tecnologías relativas a la movilidad sostenible.

CE08 - Describir las redes inteligentes asociadas a la gestión y distribución energética.

CE10 - Planificar sistemas de aprovechamiento solar (térmico y eléctrico).

CE11 - Proyectar sistemas de cogeneración.

CE13 - Proyectar sistemas eólicos.

CE14 - Proyectar sistemas de generación hidroeléctrica y recursos energéticos marinos.

CE15 - Proyectar sistemas de almacenamiento energético.

CE17 - Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	100	100
Resolución de problemas y casos	50	100
Prácticas de laboratorio	100	100
Prácticas especiales	10	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	10

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	10	100
Estudio autónomo por parte del estudiante	270	0
Pruebas de evaluación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase presencial		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Casos de estudio		
Proyecto		
Presentación de trabajos en grupo		
Clases prácticas		
Laboratorio		
Tutoría		
Evaluación		
Trabajos teóricos		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
Actividades complementarias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentaciones y debates de forma oral	10.0	20.0
Prueba escrita de respuesta abierta	30.0	50.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	40.0
Portafolio	10.0	50.0
Casos	0.0	30.0
Trabajos académicos	0.0	50.0
Observación directa del desempeño	0.0	10.0
NIVEL 2: Optativas transversales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	30	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
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

Los resultados de aprendizaje adquiridos dependerán de las asignaturas seleccionadas por el estudiante dentro de esta materia. Estos resultados de aprendizaje serán detallados en las guías docentes de dichas asignaturas. A continuación, se indican algunos de los propuestos según el estado de la tecnología en la actualidad:

- Conocer distintos modos de almacenamiento de energía y las limitaciones de su intercambiabilidad
- Conocer las reacciones electroquímicas que gobiernan el almacenamiento en baterías y realizar cálculos básicos para su integración en sistemas energéticos
- Conocer los tipos de baterías existentes en el mercado y sus perspectivas de desarrollo futuro
- Conocer los principios de funcionamiento del almacenamiento electrohidráulico reversible
- Conocer las formas de almacenamiento térmico de la energía, sus mecanismos de acumulación y descarga, las pérdidas energéticas del proceso, incluyendo o no el cambio de fase de sus materiales
- Conocer la posibilidad de transformar energía eléctrica en química a través de vectores energéticos como el hidrógeno o el gas natural sintético
- Conocer los distintos electrolizadores existentes en el mercado y sus perspectivas de desarrollo
- Conocer los métodos de producción de hidrógeno a partir de moléculas orgánicas de origen renovable
- Conocer las limitaciones de la producción de hidrógeno por métodos emergentes (biohidrógeno e hidrógeno solar)
- Conocer el funcionamiento de las estaciones de abastecimiento de hidrógeno y de los vehículos propulsados por hidrógeno
- Identificar los distintos modelos de mercados energéticos aplicados internacionalmente y explica el funcionamiento, las ventajas y disfunciones de cada uno.
- Ser capaz de optimizar y negociar las condiciones técnicas y económicas de los contratos de suministro de electricidad y gas.
- Adquirir habilidades estadísticas y computacionales para la minería y tratamiento de datos de mercados internacionales y la evaluación de modalidades indexadas de adquisición de energía.
- Identificar las estrategias internacionales de promoción de las inversiones en energías renovables y aplica el marco legal en España para la gestión óptima de instalaciones.
- Conocer los principales problemas ambientales de alcance global, así como su situación actual y perspectivas de futuro.
- Conocer la normativa y reglamentación aplicable en materia de impacto ambiental en instalaciones de producción y transformación de energías renovables.
- Conocer los medios para permanecer al día en el conocimiento de los problemas ambientales globales, así como de las diversas herramientas desarrolladas y aplicadas para la consecución del desarrollo sostenible.
- Conocer la Evaluación de Impacto Ambiental como herramienta de prevención.
- Ser capaz de planificar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental.
- Conocer y ser capaz de planificar y desarrollar, en una primera aproximación, un producto ecodiseñado. Conoce el concepto de Análisis de Ciclo de vida y su aplicabilidad para el ecodiseño de productos.
- Conocer el concepto de ecoetiquetado y declaración medioambiental dependiendo de la tecnología energética renovable implicada. Conoce y aplica el Reglamento de ecoetiquetado de la UE.
- Conocer el concepto y aplicabilidad de un indicador ambiental. Conoce indicadores globales ambientales como Huella ecológica y de carbono. Conoce y es capaz de participar en el desarrollo de indicadores ambientales para una Agenda 21.
- Conocer los actuales procesos de valorización de las materias primas y/o subproductos susceptibles de ser utilizados en una biorrefinería tendentes a la producción de biocarburantes.
- Conocer las especificaciones de los biocarburantes.
- Analizar las diferentes alternativas de proceso y seleccionar la más adecuada para cada materia prima.
- Planificar el proceso de valorización integrando las diferentes etapas y equipos.
- Diseñar la estrategia de procesos a implementar en una biorrefinería.
- Determinar condiciones de operación en las principales etapas del proceso.
- Conocer las especificaciones técnicas de biocombustibles y biocarburantes.
- Conocer técnicas de aprendizaje automático, supervisado y no supervisado, para el análisis de datos.
- Conocer técnicas de preprocesado, auditoría y filtrado para su aplicación en grandes conjuntos de datos.
- Identificar las fortalezas y debilidades de las técnicas de aprendizaje automático con grandes volúmenes de datos.
- Manejar herramientas y bibliotecas de Aprendizaje Automático en R y Python.
- Utilizar técnicas avanzadas de minería de datos y computación avanzada para resolver problemas en sistemas de energías renovables en los que se dispone de un gran volumen de datos.
- Analizar y predecir resultados a partir de series temporales dentro del contexto de las energías

5.5.1.3 CONTENIDOS

Las asignaturas de configuran esta materia optativa permitirán al estudiante intensificar sus competencias y especializarse en aspectos clave relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética que no pueden ser englobados en las especializaciones indicadas anteriormente.

Basándose en el estado de la tecnología en el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente listado de descriptores:

Almacenamiento y nuevos vectores energéticos

- Almacenamiento químico y eléctrico

- Intercambiabilidad de las fuentes de energía. Hibridación energética
- Almacenamiento hidroeléctrico
- Almacenamiento químico

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Almacenamiento electroquímico. Tipos de baterías. Características
- Gas natural sintético
- Otros sistemas: supercondensadores, volantes de inercia, almacenamiento electromagnético

- Almacenamiento térmico de energía

- Almacenamiento de energía por calor sensible, latente y termoquímico
- Materiales para el almacenamiento de energía térmica y sus propiedades
- Almacenamiento sensible: tanques, terreno, acuíferos
- Materiales con cambio de fase sólido-líquido (PCM). Suspensiones y emulsiones como fluido de transferencia de calor
- Modelos de diseño y simulación de sistemas y procesos
- Experimentación en almacenamiento de energía térmica
- Aplicaciones para alta, media y baja temperatura
- Otros sistemas: Almacenamiento por aire comprimido (CAES), por aire líquido, etc.
- Aspectos económicos y ambientales

- Hidrógeno

- Propiedades del hidrógeno. Métodos de estimación. Compresibilidad y licuación.
- Producción termoquímica: Reformado. Ciclos termoquímicos.
- Producción electroquímica: electrólisis. Tipos de electrolizadores. Electrolizadores reversibles.
- Métodos de producción emergentes: hornos solares, electrólisis de alta temperatura, fotoelectrólisis, biohidrógeno.
- Normalización del hidrógeno como combustible. Propiedades y características.
- Almacenamiento, transporte y distribución del hidrógeno.
- Pilas de combustible. Tipos de pilas y prestaciones.
- Estaciones de suministro de hidrógeno. Diagramas de flujo y equipos. Normativas aplicables.
- Vehículo eléctrico de pila de combustible (FCEV).
- Aplicaciones estacionarias de pilas de combustible.

Energy markets (Mercados energéticos)

- Regulación de los sectores energéticos.

- Mercados regionales. Mercado interior de energía de la Unión Europea
- Economía del sector eléctrico. Modelos de mercados mayoristas de generación y a plazo.
- Mercado de comercio de emisiones.
- Operación técnica y servicios complementarios.
- Regulación del transporte y la distribución.

- Contratación del suministro eléctrico.

- Mercados minoristas. Comercialización de electricidad. Componentes del precio final.
- Opciones de contratación de los consumidores. Tarifas de acceso.
- Negociación de contratos de suministro.

- Eficiencia económica del sector eléctrico español.

- Análisis económico de la eficiencia del sector eléctrico español.
- Análisis económico de la regulación del sector eléctrico español.

- Regulación de la generación distribuida.

- Modelos de regulación y retribución de las energías renovables.
- Régimen Específico de las energías renovables y la cogeneración en España.
- Impacto de la venta de electricidad producida mediante fuentes renovables en el mercado mayorista español.
- Regulación legal y económica del autoconsumo de electricidad en España. Ejemplos reales. Experiencias internacionales.

- Mercados gasista e hidrocarburos.

- Regulación y funcionamiento del sector gasista español. Negociación de contratos.
- Regulación y funcionamiento del sector de hidrocarburos español. Biocombustibles.
- Temas de investigación en mercados energéticos.

Impacto ambiental de las energías renovables

- Gestión ambiental de la industria energética

- Introducción
  - Distribución de competencias entre administraciones
  - Regulación de las relaciones empresa-administración
- Autorizaciones administrativas
  - Régimen de autorizaciones administrativas y requisitos: residuos, atmósfera, vertidos y suelos
  - Autorizaciones Ambientales Integradas
  - Fomento de actuaciones ambientales: impuestos medioambientales y certificados de convalidación
- Evaluación ambiental: Evaluación de impacto ambiental de proyectos y Evaluación Ambiental Estratégicas (de planes y programas de desarrollo): El Estudio de impacto ambiental.
- Sistemas de gestión ambiental: EMAS e ISO 14001

- Ecodiseño y análisis de ciclo de vida aplicado a las EERR

- Concepto de ecodiseño: contribución a la sostenibilidad mediante el diseño de producto. Requisitos legales en el ecodiseño de producto.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Metodología de ecodiseño. Herramientas.
- Análisis de Ciclo de Vida (ACV): Metodología, bases de datos, herramientas. Aplicación del ACV para el ecodiseño.
- Declaración medioambiental de producto: autodeclaraciones y etiquetas ecológicas.

- Impacto ambiental, medidas correctoras y reciclado aplicado a las tecnologías renovables:

- Generación hidroeléctrica
- Biomasa
- Marina
- Eólica
- Solar

Biorefinerías y biocombustibles

- Concepto de biorrefinería.

- Rutas tecnológicas.

- Valorización integral de biomasa residual, de los residuos. Procesos.

- Plataformas y productos intermedios (Building Blocks).

- Estudios de mercado para los productos de una biorrefinería.

- Estudios de CAPEX y OPEX de los procesos.

- Biocombustibles y biocarburantes.

- Especificaciones técnicas de los biocombustibles y biocarburantes.
- Biodiesel y bioetanol, aplicaciones a los motores térmicos.
- Eficiencia y optimización.

Aplicación de las técnicas masivas de datos en sistemas con energías renovables

- Técnicas basadas en datos:

- Aprendizaje supervisado y no supervisado
- Métodos de clasificación y Deep learning

- Aplicaciones a sistemas de energías renovables:

- Gestión de la demanda basada en datos
- Detección de faltas en la red eléctrica mediante métodos de aprendizaje supervisado
- Técnicas de análisis de datos para desagregación de la energía

- Aplicaciones para detección precoz de fallos y mantenimiento predictivo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Después de cursar las asignaturas del primer semestre, los estudiantes deberán cursar 30 ECTS del módulo de especialización con el fin de completar la formación en energías renovables y eficiencia energética.

Dichas asignaturas se ofertan tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.-Clase magistral	30	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	75	20
A3 Prácticas de laboratorio	100	60
A4 Prácticas especiales	0	
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	0
A6.-Tutela personalizada	20	100
A7.-Estudio autónomo	300	0
A8.-Pruebas de evaluación	10	100
A9.- Sesiones de trabajo en línea	15	10
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).		
M2.- Seminario. Período de instrucción basado en contribuciones orales o escritas de los estudiantes.		
M3.- Trabajo en grupo. Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.		
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.		
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.		
M6.- Proyecto. Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.		
M7.- Presentación de trabajos en grupo. Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.		

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

M8.- Clases prácticas. Cualquier tipo de práctica de aula.
M9.- Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.
M13.- Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o de laboratorio.
M14.- Estudio teórico. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).
M15.- Estudio práctico. Relacionado con las clases prácticas.
M16.- Actividades complementarias. Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.
M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.
M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Ser capaz de comunicar los resultados de su propia investigación en forma de artículo científico ante una audiencia especializada.

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.

CE02 - Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.

CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.

CE04 - Evaluar el impacto ambiental asociado a una instalación de EERR o actuación de eficiencia energética.

CE05 - Identificar los procesos de la gestión, mejora y optimización energética de la industria.

CE07 - Describir las tecnologías relativas a la movilidad sostenible.

CE08 - Describir las redes inteligentes asociadas a la gestión y distribución energética.

CE09 - Analizar consumos energéticos y sus costes asociados y elaborar auditorías energéticas.

CE11 - Proyectar sistemas de cogeneración.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE12 - Planificar sistemas de biomasa, biocombustibles y biocarburantes		
CE15 - Proyectar sistemas de almacenamiento energético.		
CE17 - Calcular sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, así como la integración de las energías renovables en cada uno de ellos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	100	100
Resolución de problemas y casos	50	100
Prácticas de laboratorio	100	100
Prácticas especiales	10	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	10
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	10	100
Estudio autónomo por parte del estudiante	270	0
Pruebas de evaluación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase presencial		
Seminario		
Trabajo en grupo		
Aprendizaje basado en problemas		
Casos de estudio		
Proyecto		
Clases prácticas		
Laboratorio		
Tutoría		
Evaluación		
Trabajos teóricos		
Trabajos prácticos		
Estudio teórico		
Estudio práctico		
Actividades complementarias		
Trabajo virtual en red		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Presentaciones y debates de forma oral	0.0	20.0
Prueba escrita de respuesta abierta	40.0	80.0
Portafolio	0.0	20.0
Casos	10.0	30.0
Trabajos académicos	0.0	30.0
Observación directa del desempeño	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Proyectos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas externas		

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
		15
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
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

Al finalizar esta materia, el estudiante cumplirá los siguientes resultados de aprendizaje:

- Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, poniéndolos en práctica en el desarrollo de un trabajo externo al ámbito educativo, tutelado, dirigido y vinculado al ejercicio de la actividad en un entorno profesional adecuado (público o privado).
- Ser capaz de cumplir los compromisos adquiridos con la entidad colaboradora y con la Universidad en relación con la realización de las prácticas externas.
- Ser capaz de redactar, de forma adecuada y sistemática, una memoria de actividades (memoria final de las prácticas) en la que queden plasmados los objetivos propuestos y los alcanzados, así como una descripción detallada de las actividades desarrolladas.
- Ser capaz de exponer la memoria final de las prácticas ante el profesor tutor y de mantener, en su caso, un debate en el que se aborden entre otras cuestiones, los contenidos, metodología y claridad.
- Ser capaz de establecer la relación entre los contenidos de la titulación y las labores realizadas atendiendo tanto a las competencias generales y específicas como a las habilidades y actitudes desarrolladas.
- Ser capaz de realizar una evaluación razonada de las actividades y de los procesos vinculados y de formular propuestas de mejora.
- Conocer y demostrar capacidad para desarrollar tareas profesionales en el ámbito de la titulación.
- Conocer y demostrar capacidad para desarrollar tareas de investigación en el ámbito de la titulación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El programa de las prácticas se establecerá, previo acuerdo con la entidad colaboradora y el tutor académico, y quedará plasmado en el Proyecto Formativo. Dicho proyecto formativo será evaluado por la Comisión Académica de la titulación, órgano responsable de la coordinación de esta materia.

En esta titulación se podrán cursar hasta un máximo de 15 ECTS en prácticas externas curriculares. Además, en aplicación de la normativa vigente, la valoración de las prácticas se realizará a razón de 25 horas por crédito, hasta un máximo de 500 horas de prácticas por curso académico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Esta materia se oferta tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A6.-Tutela personalizada	10	100
A8.-Pruebas de evaluación	2	100
A10.- Prácticas externas.	353	0
A11.- Trabajo autónomo del estudiante (TFM, prácticas externas)	10	0
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M19.- Prácticas externas. Actividades profesionales o investigación metodología basada en la realización de trabajos propios relacionados con los estudios del máster en un entorno laboral.		

5.5.1.5 COMPETENCIAS

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.
CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.
CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.
CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.
CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.
CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.
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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
No existen datos
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	10	100
Pruebas de evaluación	2	100
Prácticas externas	353	0
Trabajo autónomo del estudiante (TFM, prácticas externas)	10	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES
Prácticas externas
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones y debates de forma oral	0.0	10.0
Memoria del trabajo	80.0	100.0
Defensa pública	0.0	10.0

NIVEL 2: Optativas modulo de proyectos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
		30
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 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

Los resultados de aprendizaje adquiridos dependerán de las asignaturas seleccionadas por el estudiante dentro de esta materia. Estos resultados de aprendizaje serán detallados en las guías docentes de dichas asignaturas. A continuación, se indican algunos de los propuestos según el estado de la tecnología en la actualidad:

Iniciación a la investigación en Energías Renovables y Eficiencia Energética

- Conocer las distintas formas de presentación de resultados de investigación.
- Conocer las técnicas de presentación escrita de trabajos científicos, así como la forma de estructurarlos.
- Ser capaz de utilizar los recursos disponibles para búsquedas bibliográficas, así como los programas de gestión de referencias.
- Conocer el manejo de herramientas avanzadas de edición de textos científicos.
- Conocer los mecanismos y tipos de presentaciones orales.
- Conocer técnicas de comunicación oral y negociación para tener éxito en la presentación oral de resultados científicos.
- Conocer los mecanismos básicos para el diseño eficaz de experimentos
- Comprender el funcionamiento de la instrumentación científica básica y los criterios de elección en base a características e incertidumbres.
- Manejar el cálculo básico de incertidumbres en los resultados experimentales.
- Comprender las ideas básicas de probabilidad y estadística descriptiva.
- Conocer las herramientas informáticas básicas para organizar el trabajo científico.
- Manejar de forma básica los paquetes informáticos Matlab/Octave y R.
- Ser capaz de realizar un análisis exploratorio de datos manejando herramientas de visualización gráfica.
- Es capaz de preparar una propuesta de proyecto de investigación seleccionando los mecanismos de financiación más apropiados.
- Ser capaz de gestionar de forma eficiente y ética proyectos de investigación individuales o coordinados (en colaboración).
- Ser capaz de seleccionar los congresos y/ revistas científicas más apropiadas para la difusión de sus resultados de investigación.
- Ser capaz de organizar una reunión o workshop para difusión de resultados
- Conoce las bases sobre propiedad intelectual y patentes.
- Conoce los mecanismos de transferencia como son la creación de empresas Spin-off y Start-up
- Disponer de las habilidades necesarias para comenzar una carrera científica en una empressa. Organización de Workshops y congresos.
- Transferencia de resultados. Propiedad intelectual y patentes.
- Conoce el proceso de creación de empresas de base científico-tecnológica. Spin-off y Start-up. Emprendimiento.
- La investigación en la empresa. Carrera científica.

Proyectos de instalaciones de energías renovables y eficiencia energética

- Conocer las etapas de un proyecto de energías renovables.
- Conocer la legislación aplicable
- Conocer las partes básicas de una instalación de energías renovables

Aspectos socioeconómicos y medioambientales de la energía

- Conocer las interacciones entre la energía, el desarrollo, el impacto medioambiental del crecimiento y las necesidades económicas.
- Analizar los consumos energéticos actuales y las tendencias de futuro, sus impactos globales y locales y modelos de sostenibilidad social asociados a los consumos energéticos y de materiales.
- Ser capaz de evaluar de forma preliminar las interacciones mencionadas en el primer punto, y realizar análisis críticos sobre la sostenibilidad de distintos modelos energéticos.
- Conocer, analizar y evaluar distintos ámbitos de la socioeconomía en el ámbito de la energía, el medioambiente y la sostenibilidad, así como aspectos jurídicos sectoriales, como por ejemplo: análisis de pobreza energética y de consumidores vulnerables; análisis y cálculo de impacto social y económico de las energías renovables; análisis en el uso de recursos y su relación e impacto en el territorio; utilización indicadores multisectoriales; o la evaluación de externalidades.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Las asignaturas de configuran esta materia optativa permitirán al estudiante intensificar sus competencias dependiendo de su orientación, bien sea hacia la investigación, hacia la gestión de proyectos en energías renovables y eficiencia energética o a temas relacionados con la sostenibilidad y la socioeconomía.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Esta materia se estructurará en asignaturas con flexibilidad. A partir de los resultados de aprendizaje, contenidos y actividades formativas, se definirán asignaturas concretas dependiendo de los recursos disponibles, la demanda de los alumnos y la evolución tecnológica de la disciplina.

Siguiendo esa propuesta dinámica en lo relativo a la oferta de optatividad, y basándose en el estado de la tecnología en el momento de redacción de esta memoria se propone el siguiente listado de descriptores:

Iniciación a la investigación en Energías Renovables y Eficiencia Energética

- Presentación de trabajos de investigación

- Presentaciones escritas. Artículos, libros, escritos de divulgación, informes ejecutivos.
- Escritura científica.
- Búsqueda de información. Bases de datos de referencias bibliográficas.
- Gestores de referencias bibliográficas.
- Herramientas para la escritura científica, LaTex.
- Presentaciones orales.
- Comunicación oral y negociación.

- Herramientas básicas para la investigación

- Diseño de experimentos.
- Instrumentación básica. Selección y análisis de incertidumbres.
- Probabilidad y estadística descriptiva.
- Herramientas informáticas básicas, CLI, GIT, Markdown, Knitr.
- Introducción a Matlab / Octave.
- Introducción a R.
- Análisis exploratorio de datos. Herramientas de visualización gráfica.

- Proyectos de investigación

- Introducción. Planteamiento de un proyecto de investigación.
- Mecanismos de financiación. Planes nacionales. Programas europeos.
- Diseño de propuestas de proyectos de investigación.
- Gestión y ejecución de un proyecto de investigación.
- Investigación responsable y ética.
- Colaboración académica. Proyectos coordinados.

- Diseminación de resultados de investigación

- Publicación de resultados. Congresos y revistas científicas.
- Organización de Workshops y congresos.
- Transferencia de resultados. Propiedad intelectual y patentes.
- Creación de empresas de base científico-tecnológica. Spin-off y Start-up. Apoyo al emprendimiento.
- La investigación en la empresa. Carrera científica.

Proyectos de instalaciones de energías renovables y eficiencia energética

- Fases en el desarrollo de un proyecto energético. Nueva instalación de energías renovables o proyecto de eficiencia energética.
- Software para la planificación de proyectos.
- Situación actual y marco legislativo.
- Análisis del recurso energético.
- Métodos de financiación en proyectos energéticos.
- Análisis financiero y riesgos.
- Trámites ambientales
- Aspectos sociales.
- Construcción: posibilidades y presupuesto.
- Contratación y presupuesto de operación y mantenimiento.
- Tramitación y obtención de permisos (Permitting).
- Calificación urbanística.
- Seguridad del proyecto: patrimonial, riesgos laborales y accidentes graves.

Aspectos socioeconómicos y medioambientales de la energía

- La sostenibilidad energética

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Energía y sostenibilidad
- Cambio climático. La conferencia del clima
- El agotamiento de los minerales
- Las alternativas tecnológicas
- Ecología industrial

- Socioeconomía de la energía

- Impactos socioeconómicos de la energía
- Mercados y consumidores
- Pobreza energética

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Energía y finanzas
- La energía en la economía circular
- Empleo verde

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Dichas asignaturas se ofertan tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	Nº Horas	% Presencialidad
A1.- Clase Magistral	10	100
A2.-Resolución de Problemas y casos	100	20
A3.-Prácticas de laboratorio	100	60
A5.-Trabajos de aplicación o investigación prácticos	240	0
A6.-Tutela personalizada	20	100
A7.-Estudio autónomo	255	0
A8.-Pruebas de evaluación	10	100
A9.-Sesiones de trabajo en línea	15	10
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M1.- Clase presencial. Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).		
M3.- Trabajo en grupo. Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.		
M4.- Aprendizaje basado en problemas. Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.		
M5.- Casos de estudio. Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de realizar una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.		
M6.- Proyecto. Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.		
M7.- Presentación de trabajos en grupo. Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.		
M8.- Clases prácticas. Cualquier tipo de práctica de aula.		
M9.- Laboratorio. Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).		
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.		
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.		
M12.- Trabajos teóricos. Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.		
M13.- Trabajos prácticos. Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas o de laboratorio.		
M14.- Estudio teórico. Estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas: incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).		
M15.- Estudio práctico. Relacionado con las clases prácticas.		
M16.- Actividades complementarias. Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc.		
M17.- Seminario virtual. Sesiones de trabajo en línea con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor, resolución de problemas.		
M18.- Trabajo virtual en red. Metodología basada en el trabajo colaborativo que parte de un espacio virtual, diseñado por el profesor y de acceso restringido, en el que se pueden compartir documentos, trabajar sobre ellos de manera simultánea, agregar otros nuevos, comunicarse de manera síncrona y asíncrona, y participar en todos los debates que cada miembro puede constituir.		

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Ser capaz de comunicar los resultados de su propia investigación en forma de artículo científico ante una audiencia especializada.

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

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

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.
CE02 - Desarrollar y ejecutar proyectos de energías renovables.
CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.
CE04 - Evaluar el impacto ambiental asociado a una instalación de EERR o actuación de eficiencia energética.
CE09 - Analizar consumos energéticos y sus costes asociados y elaborar auditorías energéticas.
CE16 - Desarrollar un proyecto en el ámbito del máster y defenderlo ante un tribunal especialista.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	50	100
Resolución de problemas y casos	100	100
Prácticas de laboratorio	100	100
Trabajos de aplicación o investigación prácticos	200	10
Estudio autónomo por parte del estudiante	270	0
Pruebas de evaluación	10	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase presencial
Seminario
Trabajo en grupo
Aprendizaje basado en problemas
Casos de estudio
Proyecto
Presentación de trabajos en grupo
Clases prácticas
Laboratorio
Tutoría
Evaluación
Trabajos teóricos
Trabajos prácticos
Estudio teórico
Estudio práctico
Actividades complementarias

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen oral	0.0	20.0

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Presentaciones y debates de forma oral	40.0	60.0
Prueba escrita de respuesta abierta	0.0	40.0
Pruebas objetivas (tipo test)	0.0	20.0
Portafolio	0.0	40.0
Trabajos académicos	20.0	40.0

NIVEL 2: Trabajo fin de Máster

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster
ECTS NIVEL 2	15

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
		15
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
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

Tras la realización del Trabajo Fin de Máster, el estudiante será capaz de:

- Elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter investigador o profesional en el ámbito de las energías renovables o de la eficiencia energética como demostración y síntesis de las competencias adquiridas a lo largo del título.
- Aplicar las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma. Identificar la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollar una estrategia propia para llevarlo a cabo.
- Planificar y utilizar la información necesaria para un proyecto o trabajo académico a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
- Comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.
- Puede responder adecuadamente a cuestiones relativas al trabajo realizado y su presentación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

El trabajo de fin de máster (TFM), de 15 créditos ECTS, consistirá en la realización de un trabajo o proyecto en el ámbito del máster, en el que se pongan de manifiesto los conocimientos y aptitudes adquiridas por el estudiante.

Deberá ser acordado en cada caso con el/la director/a o los directores del Trabajo Fin de Máster.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

El trabajo de fin de máster (TFM), de 15 créditos ECTS, consistirá en la realización de un trabajo o proyecto, en el que se pongan de manifiesto los conocimientos y aptitudes adquiridas por el alumno.

Para su evaluación, el estudiante deberá presentar una memoria escrita, acompañada del material que en su caso se estime adecuado, así como realizar su defensa pública ante un tribunal.

El TFM deberá contar con un director o directores que tutelen y supervisen la labor del estudiante.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

La dirección del mismo debe ser asumida por un profesor de las áreas de conocimiento que imparten docencia en el máster, o por un profesor, investigador o profesional perteneciente o externo a la Universidad de Zaragoza que cuente con la titulación de doctor y experiencia en el ámbito del TFM.

En estos últimos casos, la Comisión Académica del máster confirmará la adecuación del director al tema del TFM y designará, en su caso, un ponente que ha de ser profesor del máster.

Esta materia se oferta tanto en itinerario presencial como en semipresencial. Las actividades formativas y las metodologías docentes en la **Modalidad Semipresencial** se detallan a continuación:

Actividad formativa (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)	**Nº Horas**	**% Presencialidad**
A6.-Tutela personalizada	20	100
A8.-Pruebas de evaluación	5	100
A11.- Trabajo autónomo del estudiante (TFM, prácticas externas)	350	0
Metodologías docentes (a utilizar en la Modalidad Semipresencial)		
M6.- Proyecto. Situaciones en las que el alumno debe explorar y trabajar un problema práctico aplicando conocimientos interdisciplinares.		
M10.- Tutoría. Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.		
M11.- Evaluación. Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.		
M19.- Prácticas externas. Actividades profesionales o investigación metodología basada en la realización de trabajos propios relacionados con los estudios del máster en un entorno laboral.		

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Ser capaz de comunicar los resultados de su propia investigación en forma de artículo científico ante una audiencia especializada.

CG04 - Seguir la evolución tecnológica de las energías renovables y tener conocimiento prospectivo de esta evolución.

CG05 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia.

CG06 - Identificar la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.

CG07 - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.

CG08 - Desarrollar la capacidad para asesorar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.

CG09 - Resolver problemas complejos en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

CG01 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con la eficiencia energética.

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos en relación con las energías renovables.

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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE01 - Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación.

CE03 - Valorar la importancia e implicaciones del uso de la energía en el desarrollo de sociedad.

CE16 - Desarrollar un proyecto en el ámbito del máster y defenderlo ante un tribunal especialista.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Tutela personalizada profesor-alumno, presencial, email o en línea.	20	100

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Pruebas de evaluación	5	100
Trabajo autónomo del estudiante (TFM, prácticas externas)	350	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Proyecto		
Tutoría		
Evaluación		
Prácticas externas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Memoria del trabajo	80.0	90.0
Defensa pública	10.0	20.0

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	**Categoría**	**Total %**	**Doctores %**	**Horas %**
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	23.3	100	23,3
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	6.7	50	2,4
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	10	100	15,2
Universidad de Zaragoza	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	3.3	0	1,5
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	6.7	100	4,9
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	50	100	58,4

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 %
80,54	5,04	91,46
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

INFORME ANUAL DE LA CALIDAD Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Según se dispone en el art. 36 del *Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario de la Universidad de Zaragoza:*

- La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.
- En este Informe se evaluará y analizará la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos, la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos de la memoria de verificación, se analizarán los resultados de la titulación expresados en sus indicadores, se valorará la coordinación entre materias, la calidad de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.
- Asimismo, se incluirá la situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso anterior.
- En el caso de titulaciones impartidas simultáneamente en más de un centro, existirá un Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje por cada uno de los centros que las impartan.

Descripción y desarrollo del proceso

La Universidad de Zaragoza ha diseñado el procedimiento Q212 integrado en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad (en adelante SGIC) en el que se describe el procedimiento para la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje de la titulación. (**https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7**). En dicho procedimiento se indica lo siguiente:

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se incluirán las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base para elaborar el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) elaborado por el Coordinador y aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad del Título.

Actuaciones:

Finalizado el curso académico se establecerá el calendario concreto de actuaciones para la elaboración y gestión del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

Los miembros del Consejo de Dirección con competencias en política académica y de tecnologías de la información y comunicación arbitrarán los mecanismos para poner a disposición de los agentes del SGIC, la plataforma informática para la elaboración y gestión de dicho Informe. A través de la aplicación se editará y gestionará el mencionado Informe, conforme al calendario acordado.

El Coordinador de Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación recogerán la información que se utilizará para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Las fuentes de información serán las siguientes:

- Datos e indicadores de la titulación: tasas de éxito, rendimiento y eficiencia, tanto de la titulación en su conjunto como de los diversos módulos y asignaturas y las tasas de graduación y abandono de la titulación en su conjunto. Estos indicadores serán suministrados centralizadamente por la Unidad de Calidad de la Universidad.
- Resultados de la aplicación del "Procedimiento de evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes en la titulación".
- Resultados de la aplicación del Procedimiento de evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación".
- Conclusiones de las reuniones de grupos de estudiantes convocadas por el Coordinador de la Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los estudiantes de la titulación o de alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación en el que se hará constar el orden del día. Se enviará copia de la convocatoria al director del centro responsable de los estudios, a los departamentos implicados y a todo el profesorado implicado en la titulación, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de a los estudiantes, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los estudiantes que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de profesores convocadas por el Coordinador de Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los profesores implicados en la titulación o en alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación y por correo electrónico remitido a todos los profesores que imparten docencia en la titulación. Se hará constar en convocatoria el orden del día y se enviará copia de la misma al director del centro responsable de los estudios y a los departamentos implicados, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión, podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de al profesorado, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los profesores de la titulación que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Evidencias extraídas del "Procedimiento de sugerencias, quejas y alegaciones para la mejora del título" (Q231).
- Conclusiones del "Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados" (Q224).
- Guías docentes. Se aprueban con anterioridad al inicio de cada curso académico y establecen los resultados de aprendizaje previstos para cada asignatura así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados; los criterios y procedimientos de evaluación previstos para asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de la Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
- Cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

El Coordinador de la Titulación, en colaboración con el resto de miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, cumplimentará los diferentes apartados del informe basándose en el análisis de la información. Dicho Informe contendrá un diagnóstico de la titulación atendiendo a los elementos señalados anteriormente, e indicará aquellos aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, elevando una propuesta de acciones para mejorarlos. Deberá ser aprobado por la mayoría de los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación y cualquiera de los miembros podrá hacer constar votos y consideraciones particulares que serán adjuntados como anexos al Informe. Una vez aprobado, será remitido al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, al Director/Decano del centro y al Vicerrector de Política Académica, que dispondrán de un plazo máximo de 7 días hábiles para formular las alegaciones que consideren oportunas y remitirlas al Coordinador de la Titulación.

Una vez valoradas las alegaciones por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, el Coordinador elaborará el Informe definitivo que será remitido de nuevo al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad del título, al Decano/Director del centro y al Vicerrector de Política Académica.

El Informe definitivo será publicado de forma automática en la página web de cada titulación y en la página específica https://estudios.unizar.es/site/acpua en la que aparecen los informes anuales de todas las titulaciones y a la que tiene acceso directo la ACPUA del Gobierno de Aragón encargada de realizar el seguimiento de la adecuada implantación de la enseñanza.

Resumen de actuaciones para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

Responsable	Fecha	Acción	Versión informe
Unidad de Calidad y Racionalización (UCR)	OCTUBRE	Coordina las siguientes acciones: - Preparación de la plataforma y actualización de datos e indicadores del curso académico finalizado. - Información y soporte a los coordinadores de las titulaciones sobre el proceso y calendario concreto. - Gestión de incidencias	v.0
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	NOVIEMBRE DICIEMBRE	Elabora y aprueba el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. - El	v.1

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

		Coordinador cumplimenta el informe en la plataforma y cierra la v.1 del Informe	
Plataforma		Remite automáticamente la v.1 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	
- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director - Vicerrector con competencias en política académica	ENERO	Plazo para realizar alegaciones y/o aportaciones al Informe	
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación		Valora las alegaciones y aportaciones, incorporándolas en su caso al documento - El Coordinador incorpora, en su caso, las alegaciones y cierra la v.2 del Informe	v.2
Plataforma		Remite automáticamente la v.2 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	
		Publicación automática de los informes en la web de cada acción y en la web: **http://estudios.unizar.es/site/acpua** para ser consultado por ACPUA	

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

—

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2021

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Los estudiantes que deseen cambiar al nuevo Plan de Estudios modificado verán reconocidas las asignaturas superadas en el plan anterior mediante el proceso de adaptación definido en la siguiente tabla. Adicionalmente, la Comisión Académica del Máster analizará y resolverá los casos de reconocimiento de créditos entre ambos planes, antiguo y modificado, no contemplados en esta tabla de adaptación:

TÍTULO QUE SE EXTINGUE				TÍTULO DE MÁSTER		
Código	Asignatura	Créditos	Carácter	Materia	Créditos	Carácter
66333	Energía eólica e hidráulica	6,0	Obligatoria	Energía eólica, hidroeléctrica y marina/Energías Renovables	6,0	Obligatorio
66334	Energía solar y de la biomasa	10,0	Obligatoria	Energía solar/Energías Renovables	6,0	Obligatoria
				Energía de la biomasa/Energías Renovables	6,0	Obligatoria
66335	Eficiencia energética	8,0	Obligatoria	Eficiencia energética	12,0	Obligatoria
66332	Fundamentos den ingeniería eléctrica y energética	6,0	Obligatoria			
66331	Hidrógeno y pilas de combustible	5,0	Optativa	Materias optativas transversales	3,0	Optativa
66336	Calidad de la energía y conexión a red	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	3,0	Optativa
66337	Generación distribuida, redes inteligentes y movilidad	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	6,0	Optativa
66338	Simulación avanzada de sistemas eléctricos con fuentes renovables	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	6	Optativa
66339	Protección y control de sistemas eléctricos con fuentes renovables	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	6,0	Optativa
66340	Generadores eléctricos para aplicaciones de energías renovables	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	6,0	Optativa
66341	Control y diseño de convertidores eléctricos	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas eléctricos	6,0	Optativa
66342	Ampliación de energía solar	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas térmicos	3,0	Optativa
66343	Ampliación de energía de la biomasa	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas térmicos	3,0	Optativa
66344	Eficiencia energética en la edificación	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas térmicos	6,0	Optativa
66345	Herramientas para el análisis energético industrial. Industrias intensivas en el consumo de energía	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas térmicos	3,0	Optativa
66346	Generación termoeléctrica avanzada. Plantas de emisiones cero. Comercio de emisiones	5,0	Optativa	Materias optativas de sistemas térmicos	3,0	Optativa
66347	Mercados energéticos	5,0	Optativa	Materias optativas transversales	6,0	Optativa
66348	Proyectos de instalaciones de energías renovables	5,0	Optativa	Materias optativas del módulo proyectos	6,0	Optativa
66326	Sostenibilidad energética	5,0	Optativa	Materias optativas del módulo proyectos	3,0	Optativa
66349	Prácticas externas	5,0	Optativa	Prácticas externas	6,0	Optativa

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4310404-50012177	Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética por la Universidad de Zaragoza-Escuela de Ingeniería y Arquitectura

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Vicerrector de Política Académica	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
vrpola@unizar.es	976761009		

11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Rector	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
rector@unizar.es	976761009		

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Vicerrector de Política Académica	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
vrpola@unizar.es	976761009		

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2 justificacion_Respuesta.pdf

HASH SHA1 : 9A56C8A47E3BC30917EF63F0FC56D4F2196929F3

Código CSV : 425852797110896244524623

Ver Fichero: 2 justificacion_Respuesta.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1 Sistemas informacion Previa.pdf

HASH SHA1 : 47015ED31F2E7ADF9D116DCBA1B468D3FE876E38

Código CSV : 409780023119430621789352

Ver Fichero: 4.1 Sistemas informacion Previa.pdf

CSV: 81377421334506261698407 7 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 4: Anexo 2

Nombre : Título propio V2.pdf

HASH SHA1 : EAB253108E3D1BAF44A76B391ACE73ECEAB74A0E

Código CSV : 425805703878662200055799

Ver Fichero: Título propio V2.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1 Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 : 25173F5C5F05B01CA83C799BAC656D7503858446

Código CSV : 425852891783866194935654

Ver Fichero: 5.1 Plan de estudios.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Personal Academico V3.pdf

HASH SHA1 : 2D8533721719AF90DABDE7997B582B31B747EB53

Código CSV : 425805597504114265301153

Ver Fichero: 6.1 Personal Academico V3.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2 Otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 : E5A2601780C90E55C0352EABD9337507B772FEF3

Código CSV : 425753865282833369296398

Ver Fichero: 6.2 Otros recursos humanos.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7 Recursos materiales V2.pdf

HASH SHA1 : 42DB45CC2E669BAF0FAFFE19C1E6A5415C1208DD

Código CSV : 425805661771344251395424

Ver Fichero: 7 Recursos materiales V2.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1 Justificacion valores.pdf

HASH SHA1 : 3AE46BE060AD206720E1E908F2D2869F82BAA1E1

Código CSV : 409823966962590311999404

Ver Fichero: 8.1 Justificacion valores.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10 Cronograma.pdf

HASH SHA1 : DE61EA2AE8A45BE913311411C4C8481CAD0A721A

Código CSV : 409826508653969218168859

Ver Fichero: 10 Cronograma.pdf

CSV: 81377421334506261698407 7 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : Informe.pdf

HASH SHA1 : F9E4B33AF6AF8614E226A58079B37C13D6149464

Código CSV : 805170492877255005842964

Ver Fichero: Informe.pdf

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CSV: 813774213345062616984077 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es