



**MEMORIA DEL TÍTULO DE:**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA  
POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ**

<b>FECHA DE LA MEMORIA:</b>	14/02/2014	<b>VERSIÓN:</b>	1.0
---------------------------------	------------	-----------------	-----

<b>RESUMEN DE MODIFICACIONES</b>		
<b>NÚMERO</b>	<b>FECHA</b>	<b>MODIFICACIÓN</b>

BORRADOR 4

## CONTENIDO

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....</b>	<b>8</b>
1.1. DATOS BÁSICOS DEL TÍTULO. ....	8
1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO. ....	9
1.3. DATOS ASOCIADOS AL CENTRO. ....	9
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO .....</b>	<b>10</b>
2.1. INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO .....	10
2.2. REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES QUE AVALAN LA PROPUESTA .....	12
2.3. PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS. ....	13
<b>3. COMPETENCIAS.....</b>	<b>15</b>
3.1. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO.....	15
3.2. COMPETENCIAS BÁSICAS.....	15
3.3. COMPETENCIAS GENERALES. ....	16
3.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. ....	16
3.5. RELACIÓN ENTRE LAS COMPETENCIAS Y LAS ASIGNATURAS.....	18
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES. ....</b>	<b>19</b>
4.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE ACOGIDA ACCESIBLES Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO. ....	19
4.2. CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES .....	22
4.3. APOYO Y ORIENTACIÓN A LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS.....	22
4.4. SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS. ....	24
4.5. CURSO PUENTE O DE ADAPTACIÓN.....	25
4.6. COMPLEMENTOS FORMATIVOS PARA LA ADMISIÓN AL MÁSTER. ....	25
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS. ....</b>	<b>26</b>
5.1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	26
5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS O MATERIAS. ....	27
5.3. MOVILIDAD DEL ESTUDIANTE .....	35
5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS. FICHAS DE LAS ASIGNATURAS.....	37
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO. ....</b>	<b>71</b>
6.1. PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS NECESARIOS Y DISPONIBLES .....	71
6.2. ADECUACIÓN DEL PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO AL PLAN DE ESTUDIOS.....	72
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS .....</b>	<b>75</b>
7.1. MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES .....	75
7.2. MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS PREVISTOS .....	83
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS .....</b>	<b>84</b>
8.1. ESTIMACIÓN DE INDICADORES .....	84
8.2. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES .....	85
<b>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO.....</b>	<b>86</b>

<b>10.</b>	<b>CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>86</b>
10.1.	CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO.....	86
10.2.	ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES PROCEDENTES DE LOS PLANES DE ESTUDIOS PREEXISTENTES.....	86
10.3.	ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN .....	86
<b>ANEXO 1.</b>	<b>ÁREAS VINCULADAS Y ASIGNACIÓN DOCENTE .....</b>	<b>87</b>

BORRADOR 4

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales del Título .....	8
Tabla 2. Distribución créditos totales .....	9
Tabla 3. Centro y plazas ofertadas .....	9
Tabla 4. ETCS según tipo matrícula .....	9
Tabla 5. Otros datos del título .....	9
Tabla 6. Referentes externos nacionales.....	13
Tabla 7. Competencias Básicas.....	16
Tabla 8. Competencias Generales.....	16
Tabla 9. Competencias Específicas .....	17
Tabla 10. Distribución de competencias en asignaturas. ....	18
Tabla 11. Estructura general del plan de estudio.....	26
Tabla 12. Carácter créditos ECTS. ....	26
Tabla 13. Modulo Profesional: materias, asignaturas y créditos. ....	27
Tabla 14. Modulo Estudios Avanzados: materias, asignaturas y créditos.....	28
Tabla 15. Actividades formativas. ....	29
Tabla 16. Evaluación por tipología de actividades.....	30
Tabla 17. Actividades.....	30
Tabla 18. Sistema de Evaluación.....	31
Tabla 19. Planificación Temporal. ....	32
Tabla 20. Distribución de materias y asignaturas del módulo profesional (C: Carácter, I: Idioma, S: Semestre, E: ECTS, OB: Obligatoria, OP: Optativa, E: Español). ....	37
Tabla 21. Distribución de materias y asignaturas del módulo profesional (C: Carácter, I: Idioma, S: Semestre, E: ECTS, OB: Obligatoria, OP: Optativa, E: Español). ....	38
Tabla 22. Asignatura 01: Tecnología de la Energía Térmica.....	39
Tabla 23. Asignatura 02: Tecnología de la Energía Eléctrica.....	40
Tabla 24. Asignatura 03: Energía Eólica.....	41
Tabla 25. Asignatura 04: Energía Solar Térmica de Baja Temperatura .....	42

Tabla 26. Asignatura 05: Centrales Termosolares.....	43
Tabla 27. Asignatura 06: Energía Solar Fotovoltaica .....	44
Tabla 28. Asignatura 07: Biomasa y Biocombustibles .....	45
Tabla 29. Asignatura 08: Hidráulica, Marina y Geotérmica .....	46
Tabla 30. Asignatura 09: Eficiencia en Generación de Energía .....	47
Tabla 31. Asignatura 10: Ahorro en Transporte y Distribución de Energía .....	48
Tabla 32. Asignatura 11: Ahorro Energético en la Industria .....	49
Tabla 33. Asignatura 12: Eficiencia Energética del Edificio .....	50
Tabla 34. Asignatura 13: Eficiencia Energética Instalaciones Edificios .....	51
Tabla 35. Asignatura 14: Calificación Energética de Edificios .....	52
Tabla 36. Asignatura 15: Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Terrestre .....	53
Tabla 37. Asignatura 16: Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Mar .....	54
Tabla 38. Asignatura 17: Metodología de Investigación .....	55
Tabla 39. Asignatura 18: Integración Renovables en la Red Eléctrica.....	56
Tabla 40. Asignatura 19: Sistema Híbridos.....	57
Tabla 41. Asignatura 20: H2 y Pilas de Combustibles .....	58
Tabla 42. Asignatura 21: Parques Eólicos .....	59
Tabla 43. Asignatura 22: Smart grids.....	60
Tabla 44. Asignatura 23: Aislamiento Térmico en la Industria.....	61
Tabla 45. Asignatura 24: Optimización de Procesos Industriales.....	62
Tabla 46. Asignatura 25: Optimización de Redes Eléctricas .....	63
Tabla 47. Asignatura 26: Generación, Transporte y Almacenamiento de Energía .....	64
Tabla 48. Asignatura 27: Gestión Energética en Industria .....	65
Tabla 49. Asignatura 28: Arquitectura Pasiva .....	66
Tabla 50. Asignatura 29: Instalaciones Térmicas en Edificios.....	67
Tabla 51. Asignatura 30: Tecnologías Emergentes en Edificios .....	68
Tabla 52. Asignatura 31: Gestión Energética en Edificios .....	69
Tabla 53. Asignatura 32: Certificación Energética de Edificios .....	70

Tabla 54. Personal académico disponible por área de conocimiento.....	71
Tabla 55. Aulas en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.....	77
Tabla 56. Aulas de Informática en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.....	77
Tabla 57. Talleres y Laboratorios en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.....	78
Tabla 58. Salas de reuniones en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.....	79
Tabla 59. Servicios en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.....	80
Tabla 60. Resultados previstos: indicadores. ....	85
Tabla 60. Áreas vinculadas y Asignación Docente. ....	87

## 1. Descripción del Título

### 1.1. Datos básicos del título.

DATOS GENERALES DEL TÍTULO			
<b>Denominación del Título:</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ		
<b>Universidad solicitante:</b>	Universidad de Cádiz		
<b>Título Conjunto:</b>		<b>Convenio (archivo.pdf):</b>	
<b>Universidades participantes:</b> (únicamente si es de un título conjunto)			
<b>Rama de Conocimiento:</b>	Ingeniería y Arquitectura		
<b>Código ISCED1:</b>	52	<b>Código ISCED2:</b>	54
<b>Orientación del título de Máster:</b>	Profesional/Investigador		
<b>Habilita para profesión regulada:</b>	No	<b>Profesión Regulada:</b> (en caso afirmativo, indicar Resolución)	
<b>Resolución:</b>			
<b>Vincula con profesión Regulada:</b>		<b>Profesión Vinculada:</b>	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
<b>1er. Apellido:</b>	González	<b>2º Apellido:</b>	Siles
<b>Nombre:</b>	Gabriel	<b>NIF:</b>	25.571.160-J
<b>Domicilio:</b>	Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Avda. Ramón Puyol, s/n		
<b>Localidad:</b>	Algeciras	<b>Código Postal:</b>	11202
<b>E-mail:</b>	eps.algeciras@uca.es		
<b>Centros responsables del título:</b>	Escuela Politécnica Superior de Algeciras		

Tabla 1. Datos generales del Título



## 1.2. Distribución de créditos en el título.

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO	
Créditos totales:	60
Número de créditos Obligatorios:	36
Número de créditos en Prácticas Externas:	0
Número de créditos Optativos:	12
Número de créditos Trabajo Fin de Máster:	12

Tabla 2. Distribución créditos totales

## 1.3. Datos asociados al Centro.

CENTROS EN EL/LOS QUE SE IMPARTE	
Escuela Politécnica Superior de Algeciras	
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
Primer Año de Implantación:	30
Resto de años:	30

Tabla 3. Centro y plazas ofertadas

NÚMERO ECTS DE MATRÍCULAS				
	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer año	48	60	30	36
Resto de años	48	60	30	36

Tabla 4. ECTS según tipo matrícula

OTROS DATOS:	
Tipo de Enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia):	Presencial
Normas de permanencia:	<a href="http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca">http://www.uca.es/secretaria/normativa/disposiciones-generales/alumnos/reglamento-permanencia-uca</a>
Lenguas en las que se imparte:	Español.

Tabla 5. Otros datos del título

## 2. Justificación del Título Propuesto

### 2.1. Interés académico, científico o profesional del mismo

En los últimos años, la escasez de recursos energéticos, los problemas de abastecimiento y el impacto ambiental asociado al consumo de energía (destrucción de la capa de ozono, calentamiento global, cambio climático, etc.) han despertado una conciencia energética global. Es necesario y urgente paliar los efectos del agotamiento de las fuentes de energía y del planeta como sumidero. Para abordar el problema, la política energética europea se ha marcado tres grandes objetivos para el 2020: la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20%, reducir un 20% el consumo mediante el Ahorro y Eficiencia Energética, y reducir la generación actual mediante tecnologías convencionales incrementando el uso de las Energías Renovables hasta un 20%. Son precisamente estas dos últimas líneas las que aparecen como estratégicas en los planes de política energética a nivel nacional (Instituto para el Ahorro y la Diversificación de la Energía, IDAE) o la Agencia Andaluza de la Energía,

#### *El Ahorro y la Eficiencia Energética*

Andalucía registra un consumo de energía primaria de 18.672,9 ktep, el 14,7% del total nacional. El Sector Transporte (34,8%) es el que presenta un consumo más elevado, le sigue el Sector Industrial (32,3%), el Sector Residencial y Servicios, el Sector Edificios (25%) y el Sector Primario (7,9%). Esto implica actuaciones en cada uno de los sectores anteriores. Normativas y reglamentaciones como la ISO50001 o los certificados de eficiencia energética son algunas de las medidas de ahorro gubernamentales que están implantándose en la actualidad.

#### *Las Energías renovables en la provincia de Cádiz*

En Andalucía<sup>1</sup> se apuesta por incrementar el aporte de energías renovables en el sistema eléctrico, que en 2012 ha alcanzado el 38% de la potencia total instalada. La producción de energía eléctrica con renovables fue de 11.649 GWh, es decir, el 29.3% de la energía eléctrica total producida de Andalucía, de los cuales 2785 GWh, el 24%, se generó en la provincia de Cádiz. La generación de energía eléctrica en régimen especial acoge a las instalaciones de producción de energía eléctrica cuya potencia no supera los 50 MW, en base a fuentes renovables, residuos o a cogeneración. A 30 de septiembre de 2013, en este régimen se encontraba inscrita en Andalucía una potencia de 6.102,8 MW, destacando la energía eólica con 3.320,55 MW, que supone el 54% del total de la potencia instalada.

#### ***Experiencias anteriores que justifican el título propuesto***

Paralelamente, la Escuela Politécnica Superior de Algeciras (EPS de Algeciras), comenzó como Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial por Decreto 2.530/1975 de 9 de octubre, dependiente de la Universidad de Sevilla hasta la creación de la Universidad de Cádiz. La primera titulación que se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras es Ingeniería Técnica Industrial (Química Industrial), que incluía las secciones de Instalaciones y Procesos Químicos y Metalurgia. En el nacimiento de la Escuela fue decisivo el impulso de las industrias del Campo de Gibraltar, apoyando tanto su creación como la financiación en sus

---

<sup>1</sup> Datos energéticos de la Agencia Andaluza de la Energía.

comienzos. Posteriormente, en el curso 1983/1984 comienza la impartición de las especialidades de Electricidad y Mecánica. Y así, la impartición de titulaciones en el ámbito industrial, fundamentalmente las de Ingeniería Técnica Industrial en las especialidades de Mecánica, Electricidad, Electrónica Industrial y Química industrial, ha permanecido unida a la Escuela Politécnica Superior (EPS de Algeciras), nombre actual desde 1994. Además, desde el curso 1998/1999 se imparten los estudios de Ingeniería Industrial (segundo ciclo).

Todo lo anteriormente expuesto pone de manifiesto la amplia y profunda experiencia de la Escuela Superior de Ingeniería y la Escuela Politécnica Superior de Algeciras de la Universidad de Cádiz a la hora de abordar la implantación del título propuesto en la presente memoria.

### ***Empleabilidad: El Sector Energético en la Comarca del Campo de Gibraltar***

La zona de influencia del título en el Campus Bahía de Algeciras se extiende a una población cercana a los 350.000 habitantes, caracterizándose por ser el primer polo industrial de Andalucía y el segundo mayor del territorio nacional. El tejido productivo en la comarca del Campo de Gibraltar se basa en cuatro ejes principales: Sector Logístico y Transporte, Sector del Refino y la Petroquímica, el Sector Metalúrgico y el Sector Energético; agrupados en la Asociación de Grandes Industrias (AGI), con un total de 9802 empleos directos. Podríamos destacar, entre otras, empresas como:

- Refinería Gibraltar-San Roque
- Cepsa Química Fábrica Guadarranque
- Cepsa Química Fábrica Puente Mayorga
- Central Térmica de ciclo combinado Nueva generadora del sur
- Central Térmica de ciclo combinado Gas Natural
- Central Térmica de ciclo combinado Endesa-Generación
- Central Térmica de ciclo combinado Bahía de Algeciras – EON España
- Central Térmica de Los Barrios – EON España
- ACERINOX EUROPA, S.A.U.
- Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
- Terminal Portuario Endesa Generación
- APM Terminals
- Sociedad Eólica de Andalucía (SEA) – Parque eólico de Tarifa
- Artenius San Roque S.A.

Respecto al sector energético con energías convencionales, el régimen ordinario (generación térmica convencional, el bombeo y las hidráulicas más antiguas), en Andalucía, a finales de 2012, consistía en un parque generador de 9.152 MW. La tecnología con mayor peso es la de ciclo combinado de la que se dispone de 7 centrales que suman 6.044 MW. Le sigue las centrales de carbón, con tres instalaciones, que suman en la actualidad 2.072 MW. En el entorno del Campus Bahía de Algeciras se encuentran 3GW instalados entre sus centrales térmicas, es decir, el 37% de toda la potencia de Andalucía, sin incluir las de Arcos de la Frontera, en cuyo caso ese peso asciende al 57%.

Igualmente, merece la pena destacar la importancia del puerto de Algeciras, y de su autoridad portuaria (APBA) probablemente el más importante de España en tráfico de mercancías y uno de los más importantes de Europa. El Puerto Bahía de Algeciras, líder del sistema portuario español, se sitúa en un excepcional enclave geoestratégico. Se trata de una fuente de riqueza inmensa que se encuentra en continuo desarrollo y expansión. A modo de ejemplo, este último

año se está implantando un segundo operador logístico de Hanjin Shipping, además del consolidado Maersk, y se está desarrollando ampliamente la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) de Algeciras.

Las empresas de la AGI han estado comprometidas con la EPS de Algeciras desde su propio nacimiento, implicándose en la implantación y mejora continua de las titulaciones de Ingeniería en el Campo de Gibraltar. Y es un compromiso renovado en continuo, actualmente representado en las tres Cátedras de Empresa existentes (**Cátedra CEPSA, Cátedra ACERINOX EUROPA, S.A.U. y Cátedra E.ON**), cuyo fundamento es servir de nexo para planificar y coordinar las relaciones de colaboración entre estas empresas y la Universidad de Cádiz. Asimismo, numerosos profesionales de las empresas participan como docentes, transmitiendo a los estudiantes la experiencia real de la práctica de la Ingeniería. Es ésta una colaboración enriquecedora tanto para la empresa como para la universidad.

Por otra parte, con el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de 4 de julio de 2006, se crea la Fundación Campus Tecnológico en el Campus de la Bahía de Algeciras entre la Consejería de Empleo, la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, la Consejería de Educación y la Universidad de Cádiz. Esta fundación posee dos líneas de desarrollo claramente definidas: el Sector Petroquímico y la Logística y el Transporte. Esta apuesta de futuro exige la formación de profesionales cualificados en ambos campos, que contribuyan al desarrollo del Campus y facilite la transferencia tecnológica con el sector empresarial e industrial de la Bahía de Algeciras

## 2.2. Referentes nacionales e internacionales que avalan la propuesta

En la actualidad, en España existen titulaciones vigentes muy similares al Máster propuesto en la presente memoria. En la siguiente tabla se relacionan algunos Másteres relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética en Universidades españolas. Como se puede observar, la mayoría de ellas contemplan un carácter mixto conjugando la salida profesional y el inicio de la actividad investigadora, entendiendo a ésta, hoy en día, como una actividad profesional más, como es la incorporación a los departamentos de I+D+i de las empresas.

UNIVERSIDAD	Título	Carácter
Universidad de Zaragoza	Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Investigador
Universidad de Extremadura	Máster Universitario en recursos renovables e ingeniería energética	Profesional
Universidad de Santiago de Compostela	Máster Universitario en energías renovables y sostenibilidad energética	Profesional Investigador
Universidad Europea de Madrid	Máster Universitario en Energías Renovables.	Profesional Investigador
Universidad pública de Navarra	Máster Universitario en Energías Renovables: Generación Eléctrica	Profesional Investigador
Universidad Jaume I de Castellón	Máster Universitario en eficiencia energética y sostenibilidad en instalaciones industriales y edificación	Profesional Investigador
Universidad Internacional Menéndez Pelayo	Máster Universitario en Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno	Investigador
Universidad de Cartagena	Máster Universitario en Energías Renovables	Profesional Investigador
Universidad del País Vasco	Máster Universitario en ingeniería	Profesional

	energética sostenible	Investigador
Universidad Politécnica de Valencia	Máster Universitario en Tecnología Energética para el Desarrollo Sostenible	Profesional Investigador

Tabla 6. Referentes externos nacionales.

De igual manera, se encuentran multitud de experiencias similares en universidades en Estados Unidos o el resto de Europa, a título ilustrativo se enumeran algunas de ellas.:

- Master of Science Sustainable Energy Technology. Delft University of Technology. Holanda.
- Master of Science in Sustainable Energy Development. University of Calgary. Canada.
- Environmental Engineering/ Renewable Energy Systems - Master's Degree. University of Applied Sciences. Berlin. Alemania.
- Energy Science Master's programme "Utrecht University" de Holanda.
- Msc Renewable Energy Science Courses "The School for Renewable Energy Science" de Islandia
- Msc in Sustainable Energy Futures de "Imperial College of London" de Gran Bretaña •Msc in Energy and Nuclear Engineering del "Politecnico de Torino" en Italia.
- Msc Energy Resources Engineering de "Stanford University" de EEUU.

### 2.3. Procedimientos de consulta internos y externos.

La Universidad de Cádiz cuenta con un Reglamento UCA/CG02/2012, de 30 de marzo de 2012, por el que se aprueban los criterios generales y el procedimiento para la definición del Mapa de Másteres de la Universidad de Cádiz y la reordenación de los títulos de másteres.

1. Atendiendo a dicho reglamento, se tramita desde el centro, tras su aprobación en la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, la propuesta de un título de máster en *Energías Renovables y Eficiencia Energética*, propuesta que es valorada inicialmente de forma positiva por el Consejo de Dirección. El Máster en *Energías Renovables y Eficiencia Energética* se propone para el 2014/2015.
2. La Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, y en espera de la decisión de la Comisión de Posgrado sobre la aprobación de la propuesta, aprueba la composición de la Comisión encargada de la redacción de la Memoria con el objeto de adelantar los trabajos necesarios y las consultas a los expertos designados. La composición de la Comisión para la Elaboración de la memoria:
  - 2 profesores correspondientes a las áreas de conocimiento con mayor presencia en el Título (Áreas de Máquinas y Motores Térmicos e Ingeniería Eléctrica), 3 expertos externos en cada una de las especialidades: Energías Renovables, Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria y Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación), el Secretario del Centro, en funciones de Secretario de la Comisión; respecto a la representación del Personal de Administración y Servicios, su participación será suplida por un informe elaborado por personal de la administración del campus; un alumno del Centro donde se imparte el título perteneciente a cualquiera de los Grados incluidos en el perfil de ingreso.
3. Posteriormente, la Comisión de Posgrado valora las solicitudes presentadas y emite un Informe razonado sobre las propuestas de máster, informe que es atendido por el centro. Sobre la base de ese informe y de la decisión de la Junta de Facultad, el Consejo de

Dirección de la Universidad de Cádiz propone al Consejo de Gobierno de la Universidad de Cádiz la autorización para el inicio del proceso de elaboración de la memoria.

4. La Comisión, formada por las personas que a continuación se relacionan, se han reunido y colaborado desde su constitución hasta la finalización de la memoria, supliéndose la estancia de algunos expertos por videoconferencia:

- El Director como presidente de la Comisión.
- El Secretario del Centro como Secretario de la Comisión
- Dr. Ismael Rodríguez Maestre (Área de Máquinas y Motores Térmicos).
- Dr. Francisco Llorens Iborra (Área de Ingeniería Eléctrica).
- Dr. Servando Álvarez Domínguez (experto en Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios).
- D. Francisco Arévalo García, Jefe de Departamento de Gestión Energética en la Administración Pública de la Agencia Andaluza de la Energía (experto en Energías Renovables)
- D. Juan Díaz Navarro (experto en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria)
- D. Alfonso Lorenzo Illescas (alumno de 2º ciclo de ingeniería industrial) como representante de los alumnos.

La participación del Personal de Administración y Servicios se ha suplido por un informe elaborado por personal de la administración del campus

5. La Memoria elaborada se somete a evaluación por la Junta de Centro de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, en sesión extraordinaria celebrada el 14 de Febrero, pasando a exposición pública. Las alegaciones son valoradas por la comisión que elabora la memoria, que son informadas. El proyecto de memoria así redactado se remite a la Oficina de Coordinación de Posgrado que verifica la adecuación del texto presentado a los criterios aprobados por la universidad, a las exigencias del proceso de verificación, al contenido de la documentación que la acompaña y, atendiendo a su propio criterio, resuelve aprobando el proyecto de memoria, emitiendo un informe fundamentando de su decisión.

6. El Consejo de Gobierno, a propuesta del vicerrector competente en materia de másteres y por encargo del Consejo de Dirección, aprueba la propuesta de la memoria del título de máster. La Memoria aprobada por el Consejo de Gobierno se somete para su valoración al Consejo Social, para su posterior verificación. Finalmente, se gestionará su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

### ***Procedimientos de Consulta Externos***

Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta las opiniones de los agentes externos a través de las Cátedras de empresas con sede en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras (Cátedra CEPSA y Cátedra E.ON).



### 3. Competencias.

#### 3.1. Objetivos generales del título.

Como se ha comentado en apartados anteriores, desde el punto de vista de la demanda de profesionales especialista en energía, existen sectores de empleabilidad claramente identificados: a) plantas convencionales de generación de energía eléctrica b) fabricas grandes consumidoras de energía c) las plantas de energía renovables d) sector público y de la edificación. Para los tres primeros sectores, el perfil es claramente en el ámbito de las ingenierías industriales; para el último sector, el perfil sería además del industrial, el de las ingenierías civiles. Para todos los sectores existen dos perfiles posibles atendiendo a sus actividades a realizar, perfil profesional, y perfil investigador.

El objetivo del Título es el de formar a los alumnos para la realización de actividades profesionales y de investigación relacionados con las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética con especial interés a los sectores con mayor empleabilidad en la comarca como son el sector industrial y la edificación. En este sentido, puesto que el título carece de atribuciones profesionales, la orientación no será la del diseño y proyecto de equipos o instalaciones, centrándose en aspectos como la evaluación de recursos, conocimiento de las tecnologías, normativa aplicable, herramientas de gestión y control de la energía o la evaluación de alternativas, entre otros.

#### 3.2. Competencias básicas.

La relación de competencias que han de adquirir los graduados, tras completar el período formativo, se ha concretado considerando los planteamientos de los Libros Blancos de la ANECA y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Las competencias seleccionadas garantiza, como mínimo, garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Máster, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES tal como recoge el artículo 3.3 del anexo I del RD 861/2010:

CÓDIGO	COMPETENCIA BÁSICA
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Tabla 7. Competencias Básicas

### 3.3. Competencias generales.

Las competencias genéricas definen el perfil de egreso de los titulados y son las siguientes:

CÓDIGO	COMPETENCIA GENERAL
CG1	Capacidad para organizar y planificar
CG2	Habilidades para trabajar en equipo
CG3	Capacidad para adquirir conocimientos y procesar información técnica y científica
CG4	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.
CG5	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.
CG6	Comunicar sus conclusiones a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CG7	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Tabla 8. Competencias Generales

### 3.4. Competencias específicas.

A continuación se indican las competencias específicas del título agrupadas según los diferentes módulos.

CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA: MÓDULO PROFESIONAL
CEP-01	Conocimiento de los fundamentos de la energía térmica y eléctrica, y las tecnologías no renovables
CEP-02	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía eólica.
CEP-03	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía solar térmica de baja temperatura.
CEP-04	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de las centrales termosolares.
CEP-05	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía solar fotovoltaica.
CEP-06	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía de la biomasa y los biocombustibles.
CEP-07	Conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de otras fuentes de energía renovables: hidráulica, minihidráulica, marina, geotermia.
CEP-08	Conocimiento de las bases del ahorro y la eficiencia energética en la generación, distribución y transporte de la energía térmica y eléctrica en la industria.
CEP-09	Conocimiento de las bases del ahorro y la eficiencia energética en la generación, distribución y transporte de la energía térmica y eléctrica en la edificación.
CEP-10	Conocimiento de las bases del ahorro y la eficiencia energética en la generación, distribución y transporte de la energía térmica y eléctrica en el transporte marítimo y terrestre.
CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA COMUNES: MÓDULO INVESTIGADOR
CEI-01	Conocimiento y manejo de bases de datos científicas
CEI-02	Conocimiento y aplicación de índices de calidad de la producción científica
CEI-03	Conocimientos sobre modelización de un problema físico.
CÓDIGO	COMPETENCIA ESPECÍFICA: MÓDULO "ENERGÍAS RENOVABLES"
REN-01	Conocimientos avanzados de la integración de las energías renovables en la red eléctrica.
REN-02	Conocimiento de los fundamentos, tecnología, modelado y aplicaciones de los sistemas



	híbridos de generación de energía eléctrica basados en energías renovables.
<b>REN-03</b>	Conocimiento de los fundamentos, tecnología, modelado y aplicaciones del hidrógeno y las pilas de combustibles.
<b>REN-04</b>	Conocimientos avanzados para el modelado, control y operación de parques eólicos
<b>REN-05</b>	Conocimiento de los fundamentos, tecnología y funcionamiento de redes eléctricas inteligentes o smart grids
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA: MÓDULO “AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA”</b>
<b>AEEI-01</b>	Conocimientos avanzados de aislamientos térmicos en la industria.
<b>AEEI-02</b>	Conocimiento de los métodos de optimización de procesos en la industria
<b>AEEI-03</b>	Conocimiento de los métodos de optimización de redes eléctricas en la industria.
<b>AEEI-04</b>	Conocimiento de técnicas inteligentes en aprovechamiento energético
<b>AEEI-05</b>	Conocimiento de los procesos de la gestión energética de la industria
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA: MÓDULO “AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN”</b>
<b>AEEE-01</b>	Conocimiento y aplicación de métodos para la evaluación del comportamiento térmico de edificios.
<b>AEEE-02</b>	Conocimiento y aplicación de métodos para la evaluación del comportamiento de las instalaciones térmicas en los edificios.
<b>AEEE-03</b>	Conocimiento y evaluación de tecnologías emergentes en los edificios y su rehabilitación.
<b>AEEE-04</b>	Metodologías de gestión energética en edificios
<b>AEEE-05</b>	Fundamentos de la certificación energética de edificios
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA: TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>
<b>TFM</b>	Ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo relacionado con los perfiles de egresado definidos en la presente memoria.

Tabla 9. Competencias Específicas

### 3.5. Relación entre las competencias y las asignaturas.

CÓDIGO COMPETENCIA	CÓDIGO ASIGNATURA																																		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
CB-01																																			
CB-02																																			
CB-03																																			
CB-04																																			
CB-05																																			
CG-01																																			
CG-02																																			
CG-03																																			
CG-04																																			
CG-05																																			
CG-06																																			
CG-07																																			
CEP-01																																			
CEP-02																																			
CEP-03																																			
CEP-04																																			
CEP-05																																			
CEP-06																																			
CEP-07																																			
CEP-08																																			
CEP-09																																			
CEP-10																																			
CEI-01																																			
CEI-02																																			
CEI-03																																			
REN-01																																			
REN-02																																			
REN-03																																			
REN-04																																			
REN-05																																			
AEEI-01																																			
AEEI-02																																			
AEEI-03																																			
AEEI-04																																			
AEEI-05																																			

Tabla 10. Distribución de competencias en asignaturas.

## **4. Acceso y Admisión de Estudiantes.**

### **4.1. Sistemas de Información previa a la matriculación y procedimientos de acogida accesibles y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso.**

Toda la información relacionada con la preinscripción y matrícula en el *Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética*, así como los plazos establecidos, está regulado por Acuerdo de la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, por el que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres Universitarios (enlace web: <http://distritounicoandaluz.cica.es/>).

En lo que se refiere a la accesibilidad de los sistemas de información, la Universidad de Cádiz dispone de una página web (<http://www.uca.es/posgrado/masteres-oficiales>) donde se recoge, de forma pormenorizada, toda la información relativa a esta cuestión (información académico-administrativa, estudios, recursos, formación y servicios complementarios, movilidad, etc.).

Adicionalmente, se creará una página web específica donde se recogerá toda la información común del máster así como la relativa a la matriculación en el máster. En concreto, los apartados mínimos que contendrá dicha página son: Presentación, Requisitos de acceso, Criterios de admisión, Preinscripción, Matrícula, Solicitudes, Convalidación y reconocimiento de formación previa, Becas y ayudas.

#### **4.1.1. Vías y requisitos de acceso**

Como norma general de acceso al *Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética*, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, así como lo establecido en el Artículo Único del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior:

- Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario 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 que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

La ley 15/2003 andaluza de Universidades, de 22 de diciembre, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades.

Teniendo en cuenta el R.D.1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión

Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios.

En el caso de que se llegue a producir una situación de acceso competitivo en un curso académico, al haber más solicitudes que plazas disponibles, la Comisión Académica del Máster propondrá los criterios de selección a considerar. Dichos criterios serán publicados y revisado para cada curso académico. A la hora de establecer estos criterios de admisión, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 17 del Real decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010.

Todos los aspectos relativos al proceso de preinscripción y matrícula serán objeto de información pública, integrada y coordinada a través de las páginas web del Distrito Universitario Único Andaluz, la Oficina de Posgrado de la Universidad de Cádiz y la página web de la Facultad de Ciencias.

La selección de los candidatos se llevará a cabo por la Comisión Académica del Máster valorando los siguientes criterios: afinidad de los estudios de grado, expediente académico, curriculum vitae, experiencia profesional y escrita de presentación/entrevista del candidato.

#### **4.1.2. Perfil de ingreso**

Como ya se ha expuesto en la presente memoria, desde el punto de vista de la demanda de profesionales especialistas en energía, existen sectores de empleabilidad claramente identificados, y en especial, en la Comarca del Campo de Gibraltar: plantas convencionales de generación de energía eléctrica, fábricas grandes consumidoras de energía, las plantas de energía renovables y el sector público y de la edificación.

Para los tres primeros sectores, el perfil es claramente en el ámbito de las ingenierías industriales; para el último sector, el perfil sería además del industrial, el de las ingenierías civiles. Por tanto, la formación debe contemplar el acceso de todas las titulaciones en el ámbito de la Ingeniería Industrial (Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, en Ingeniería Mecánica, en Ingeniería Eléctrica, en Ingeniería Química Industrial, en Ingeniería Electrónica y Automática, así como las Ingenierías Técnicas Industriales y titulaciones afines) y en el ámbito de la Ingeniería Civil (Grado en Ingeniería Civil, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Arquitectura Técnica y Aparejadores, Arquitectura, Ingenieros de Camino, y titulaciones afines).

Tal como ocurre en los Grados que se imparten en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, anualmente el Perfil de Ingreso será valorado en los alumnos de nuevo ingreso y se realizará por el Coordinador del Título una valoración de los resultados obtenidos y las propuestas de mejora que puedan ser convenientes que son llevadas a la Junta de Centro para su aprobación si es procedente. Procedimiento "P02 – Procedimiento de Orientación Pre-Universitaria y Perfil de Ingreso" del Sistema de Garantía de Calidad General de la UCA y del propio título.

#### **4.1.3. Mecanismos de información previa a la matriculación, acogida y orientación.**

El Perfil de Ingreso es el documento de base que se utilizan en las actividades programadas dentro del Plan de información y matriculación de alumnos de nuevo ingreso.

Desde hace bastantes años la Universidad de Cádiz, desde la Dirección General de Acceso, realiza anualmente una campaña de orientación dirigida a alumnos que están a las puertas de iniciar sus estudios universitarios. Desde la Dirección General de Acceso se organizan charlas en los Centros de Medias a las que acuden alumnos que realizarán la selectividad y alumnos de FP. En dicho acto participa profesorado de la UCA y profesionales en activo de los estudios que ofrece la Universidad de Cádiz. Con esta campaña de divulgación se pretende dar a conocer a los futuros alumnos

universitarios, los perfiles de ingresos, los planes de estudio y las salidas profesionales de los títulos de la UCA. Igualmente se les informa y asesora sobre el proceso de preinscripción y matrícula. Todo ello se encuentra dentro del Plan de captación y matriculación de alumnos de nuevo ingreso. Igualmente dentro de este Plan se organizan mesas de información y asesoramiento en los centros de preinscripción y matrícula atendidos por alumnos y profesores de las titulaciones. Todo el Plan se encuentra organizado mediante el proceso “P02 – Procedimiento de Orientación Pre-Universitaria y Perfil de Ingreso” incluido en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los títulos de la UCA.

Además de este contacto personal a los tutores de los alumnos en los centros se les suministra un CD con toda la información y la misma se instala en la WEB de la UCA para la consulta de los potenciales estudiantes.

Los canales de difusión e información sobre el título y sobre el proceso de matriculación se hace fundamentalmente por medios virtuales a través de las páginas WEB de la UCA, así como a través de documentación específica y unipersonal escrita entregadas por la Dirección General de Acceso (DGA) a cada futuro estudiante.

La Escuela Politécnica Superior de Algeciras participa en estas actividades programadas y, entre las actuaciones específicas para informar a los potenciales estudiantes, se destacan las siguientes:

- Jornadas de Puertas Abiertas a alumnos de Secundaria
- Estas Jornadas se ofertan a alumnos de 4º ESO y Bachillerato, con objeto de informarles sobre el catálogo de titulaciones y realizar una visita guiada por las instalaciones del Centro.
- Conferencias en Centros de Secundaria
- Feria de formación y empleo
- Semana de la Ciencia

#### **4.1.4. Procedimientos y actividades de orientación específicos para la acogida de los estudiantes de nuevo ingreso, que contribuyan a facilitar su incorporación a la Universidad y al título**

Para la acogida de los alumnos de nuevo ingreso, el título dispone de un procedimiento específico común para todos los Centros de la UCA. “P03 – Procedimiento de Acogida, Tutoría y Apoyo de la formación del estudiante”. Dentro del Plan de acogida se proponen actividades de información y orientación específica para los alumnos de nuevo ingreso. Estas actividades de acogida están orientadas hacia facilitar la incorporación a la Universidad de Cádiz y ya tienen una larga tradición en la UCA. Los primeros antecedentes datan desde el curso 1999/2000. Con estas actividades se pretende que el alumno conozca el Plan de Estudio, sus características y particularidades al igual que tenga información sobre los distintos servicios de la universidad prestando un especial interés a los servicios de biblioteca, deporte y gestión administrativa de secretaría.

Al comienzo de cada curso académico, se realiza la Jornada de Bienvenida a los alumnos de nuevo ingreso, junto con las sesiones informativas sobre los distintos servicios del Centro

## **4.2. Condiciones o pruebas de acceso especiales**

En la actualidad no se prevén pruebas especiales para acceder al presente Máster.

## **4.3. Apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.**

El título tiene previstos mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados dentro del proceso “P03 – Procedimiento de Acogida, Tutoría y Apoyo de la formación del estudiante” y “P07 – Procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida” recogidos en el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los Títulos de la Universidad. Algunas de estas propuestas y sus antecedentes se explicitan a continuación.

### **4.3.1. Apoyo y orientación académica**

Para el apoyo y la orientación a los estudiantes del título una vez matriculados, con el objetivo de facilitar y mejorar su rendimiento académico se dispone de un procedimiento común para todos los Centros de la UCA. “P03 – Procedimiento de Acogida, Tutoría y Apoyo de la formación del estudiante”. Mediante el mismo se pretende dar una respuesta personal a los estudiantes del título en cuanto a sus necesidades de orientación a lo largo de su periodo de estudio.

Al igual que las actividades de acogida de los alumnos de nuevo ingreso, las actividades de acción tutorial y de apoyo a la actividad académica ya tienen una larga tradición en la UCA. Los primeros antecedentes datan del curso 2000/2001 en el cual se pusieron en marcha el primer plan de acción tutorial de la UCA, que fue galardonado con un premio nacional dentro del “Plan Nacional de Evaluación y Calidad de las Universidades”. Igualmente se han generalizado las actividades de apoyo a la docencia entre las que destaca la oferta de actividades académicas dentro de los llamados “curso cero” y actividades de nivelación con el objetivo de completar la formación de los alumnos con deficiencias en sus estudios de enseñanzas medias. De todas estas actividades se informa a los alumnos al comienzo del curso en reuniones especialmente programadas para ello.

La Escuela Politécnica Superior de Algeciras desarrolla este proceso de acogida y apoyo a través del Plan de Acción Tutorial (PAT) para los alumnos de nuevo ingreso desde el curso 2007/2008.

Estas actividades tienen como objetivos generales, entre otros, los siguientes:

- Apoyar y orientar al alumno en su proceso de formación integral.
- Favorecer la integración del alumno de nuevo ingreso en el Centro y en la Universidad.
- Evitar el sentimiento de aislamiento del alumno de primer curso.
- Identificar las dificultades que se presentan en los estudios y analizar las posibles soluciones.
- Fomentar y canalizar hacia el uso de las tutorías académicas.
- Asesorar al estudiante para la toma de decisiones con respecto a las opciones de formación académica que brinda la Universidad de cara a la elección de su itinerario curricular.
- Incitar al alumno a la participación en la institución.
- Desarrollar la capacidad de reflexión, diálogo, autonomía y la crítica en el ámbito académico.

- Detectar problemáticas en la organización e impartición de las asignaturas.

#### **4.3.2. Apoyo a la inserción laboral**

Igualmente el título dispone en colaboración con la Dirección General de Empleo de la UCA de un “Programa de Orientación Laboral” y de un conjunto de “Actividades de orientación al primer empleo”. Estos dos programas se gestionan mediante un procedimiento común para todos los Centros de la UCA. “P07 – Procedimiento para el seguimiento de la inserción laboral y satisfacción con la formación recibida”. El “Programa de orientación laboral” consiste en un conjunto de actuaciones con el objetivo de facilitar a los alumnos la asimilación de sus objetivos profesionales. Las “Actividades de orientación al primer empleo” es un proyecto anual regulado destinado a orientar al alumno de los últimos cursos para el acceso al primer empleo.

#### **4.3.3. Apoyo psicopedagógico**

La Universidad dispone en el Vicerrectorado de Alumnos, de un Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP), que tiene como objetivo atender las necesidades personales y académicas del alumnado asesorándoles en cuestiones que puedan mejorar la calidad de su estancia y el aprendizaje. El SAP dispone de tres Unidades de Intervención:

- Unidad de Asesoramiento Psicológico.
- Unidad de Asesoramiento Pedagógico.
- Unidad de Apoyo a Nuevos Estudiantes.

Mediante talleres educativos, materiales divulgativos y atención individualizada se desarrollan diversas acciones como técnicas para mejorar el rendimiento académico y adquisición de habilidades de aprendizaje, control de la ansiedad ante los exámenes, superar el miedo a hablar en público, entrenamiento en relajación, habilidades sociales, estrategias para afrontar problemas, prevención de drogas, prevención de violencia, toma de decisiones así como lo referente a otros aspectos personales y/o académicos, además de atender a las personas con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad .

Las líneas de intervención del Servicio de Atención Psicopedagógica se detallan en la web del servicio.

#### **4.3.4. Programas específicos**

Entre los Programas específicos de la Universidad, cabe destacar:

- Programa de Atención a la Discapacidad, cuya finalidad es garantizar un tratamiento equitativo y una efectiva igualdad de oportunidades para cualquier miembro de la comunidad universitaria que presente algún tipo de discapacidad y tratar de que estos principios también se hagan realidad en la sociedad en general. En este sentido, también la Dirección General de Empleo de la UCA con apoyo de la Junta de Andalucía, actualmente viene desarrollando un Programa de prácticas para alumnos universitarios con discapacidad, uno de cuyos objetivos es la realización de prácticas en empresas en igualdad de condiciones, como medio para que estos colectivos puedan hacer uso sin barreras de todos los recursos de los que disponemos para acceder al mercado laboral.



- Programa de atención a la diversidad de género, cuyo objetivo es tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella.

- Programa de atención a la Diversidad Social y Cultural, cuyo objetivo es tratar de eliminar las dificultades y barreras que impiden una participación igualitaria y el desarrollo personal, académico y profesional de todos los miembros de la comunidad universitaria y de que los principios de inclusión, pluralidad, diversidad, igualdad de oportunidades y equidad se hagan realidad tanto dentro como fuera de ella.

- Asesoramiento y apoyo por parte de servicios centrales. Entre otros, se destacan:

- Vicerrectorado de Proyección Internacional y Cultural. Anualmente se programan sesiones de información sobre los Programas de Movilidad internacional.

- Vicerrectorado de Responsabilidad Social y Servicios Universitarios:

- Área de Deportes, con diversos tipos de ayudas (v.g., para deportistas de alto nivel, para colaboradores en escuelas del área de deporte, para colaboradores de equipos como entrenadores, seleccionadores y delegados, para actividades deportivas y deportes de competición).

- Vicerrectorado de Alumnado:

- Área de Atención al Alumnado, con líneas dirigidas al asesoramiento y apoyo en búsqueda de alojamiento, apoyo y ayudas al asociacionismo estudiantil y ayudas específicas al estudiante en circunstancias especiales.

- Vicerrectorado de Proyección Internacional y Cultural. Servicio de Actividades Culturales, con diversas actividades dirigidas a los estudiantes.

- Centro Superior de Lenguas Modernas, que entre sus actividades incluye la de cursos a distintos niveles y orienta sobre los cursos más adecuados de manera personalizada.

- Dirección General de Acción Social y Solidaria. Oficina de Acción Solidaria, con actividades como: Formación Solidaria, Formación básica en Cooperación al Desarrollo y Acción Humanitaria; Formación Solidaria o Voluntariado Social.

#### **4.4. Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos.**

La Universidad de Cádiz ha previsto hasta ahora en su normativa todo lo referente a convalidaciones, reconocimiento y adaptación de créditos, estando toda la información disponible en la página web de la Universidad.

El Máster estará sujeto en esta materia a lo dispuesto en dicha normativa, cumpliéndose en todo caso las especificaciones señaladas en el artículo 6 del citado Real Decreto 1393/2007 sobre reconocimiento y transferencia de créditos.



Así, el reconocimiento será entendido como la aceptación por la Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra Universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Así mismo, la Transferencia implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en estudios oficiales cursados en cualquier universidad, tanto los transferidos como los cursados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

Los créditos obtenidos por el estudiante con anterioridad, podrán ser reconocidos en las nuevas enseñanzas seguidas por él, de acuerdo con la normativa que a tal efecto establezca la Universidad.

#### **4.5. Curso Puente o de Adaptación.**

No procede.

#### **4.6. Complementos Formativos para la admisión al Máster.**

No procede.

## 5. Planificación de las enseñanzas.

### 5.1. Estructura general del plan de estudios.

El título de Máster en Energías Renovables y Eficiencia se estructura de forma que el estudiante a tiempo completo deberá cursar 60 créditos ECTS, en un único curso académico, distribuidos en una estructura de 3 módulos: Módulo Profesional, Módulo de Estudios Avanzados y el Trabajo Fin de Máster:

- El Módulo Profesional (36 ECTS), es obligatorio para todos los alumnos y engloba las materias necesarias para adquirir las competencias específicas de las diferentes salidas profesionales.
- El Módulo de Estudios Avanzados (12 ECTS), es un módulo optativo que permite al alumno profundizar en tres de los principales campos de las diferentes materias, iniciándose en el campo de la investigación.
- El Módulo del Trabajo Fin de Máster (12 ECTS).

Denominación del Módulo	Créditos ECTS
Módulo Profesional.	36
Módulo Estudios Avanzados.	12
Trabajo Fin de Máster	12
Total	60

Tabla 11. Estructura general del plan de estudio.

De los 60 créditos ECTS, 36 se corresponden con materias obligatorias de formación básica, distribuyéndose el resto en materias optativas y en el Trabajo Fin de Máster, según se indica en la siguiente tabla.

CARÁCTER CRÉDITOS ECTS	
<b>Créditos totales:</b>	60
<b>Número de créditos en Prácticas Externas:</b>	0
<b>Número de créditos Optativos:</b>	12
<b>Número de créditos Obligatorios:</b>	36
<b>Número de créditos Trabajo Fin de Máster:</b>	12

Tabla 12. Carácter créditos ECTS.

## 5.2. Descripción de los Módulos o Materias.

En este apartado se recoge la descripción de los módulos y materias de los que consta el plan de estudios así como su planificación temporal. En la siguiente tabla se resumen los distintos módulos que conforman el título. Una descripción detallada de cada módulo, con indicación de las competencias, materias, técnicas docentes y de evaluación, contenidos, etc. se incluye más adelante en esta memoria en el punto 5.4.

El alumno cursa los Módulos Profesional que es de carácter obligatorio. A continuación cursa el módulo de Formación Avanzada de carácter optativo, excepto la asignatura “Metodología de Investigación” que es común a todos los bloques optativos. El alumno deberá elegir entre las tres materias de estudios avanzados que se ofrecen, debiéndolo realizar en su totalidad. El itinerario se completa con el Módulo de Trabajo Fin de Máster.

### Módulo 1: Profesional

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS
<b>Tecnología Energética</b>	Tecnología de la Energía Térmica	4
	Tecnología de la Energía Eléctrica	4
<b>Energías Renovables</b>	Energía Eólica	3
	Solar Térmica de Baja Temperatura	2
	Centrales Termosolares	3
	Solar Fotovoltaica	2
	Biomasa y Biocombustibles	2
	Hidráulica, Marina y Geotermia	2
<b>Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria</b>	Eficiencia Generación de Energía	2
	Ahorro en Transporte y Distribución de Energía	2
	Ahorro Energético en la Industria	2
<b>Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación</b>	Eficiencia Energética del Edificio	2
	Eficiencia Instalaciones en los Edificios	2
	Eficiencia Energética del Edificio	2
<b>Ahorro y Eficiencia Energética en el Transporte</b>	Eficiencia Energética en le Transporte Terrestre	1
	Eficiencia Energética en le Transporte Marítimo	1

Tabla 13. Modulo Profesional: materias, asignaturas y créditos.

**Módulo 2: Estudios Avanzados**

<b>Materia</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Créditos ECTS</b>
<b>Metodología de Investigación</b>	Metodología de Investigación	2
<b>Estudios avanzados en Energías Renovables</b>	Integración de las Energías Renovables en la Red Eléctrica	2
	Sistema Híbridos	2
	Hidrógeno y Pilas de Combustibles	2
	Parques Eólicos	2
	Smart Grids	2
<b>Estudios Avanzados en Ahorro y eficiencia energética en la industria</b>	Aislamiento Térmico en la Industria	2
	Optimización de Procesos Industriales	2
	Optimización de Redes Eléctricas	2
	Técnicas inteligentes en aprovechamiento energético	2
	Gestión Energética en la Industria	2
<b>Estudios Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación</b>	Arquitectura Pasiva	2
	Consumo Energético de Instalaciones de Edificios	2
	Gestión Energética de Edificios	2
	Tecnologías Emergentes en Edificios	2
	Certificación Energética de Edificios	2

Tabla 14. Modulo Estudios Avanzados: materias, asignaturas y créditos.

**Módulo 3: Trabajo Fin de Máster (12 ECTS).** Ha de ser un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito profesional o investigador en cualquiera de las materias cursadas en la Titulación. La duración del Proyecto se establece para este título en 12 créditos ECTS. Dado su carácter integrador, la defensa del Trabajo fin de máster sólo podrá realizarse una vez superadas el resto de asignaturas.

### 5.2.1. Actividades Formativas.

La lengua utilizada a lo largo del proceso formativo es el español, aunque pueden desarrollarse actividades en otro idioma, preferentemente inglés.

La carga total de trabajo del estudiante será de 25 horas totales por cada crédito ECTS y, con carácter general, la presencialidad en las diferentes actividades formativas se establece en 8 horas por crédito ECTS.

Considerando las competencias a desarrollar en los diferentes módulos del plan de estudios, se ha incluido una propuesta de actividades formativas por módulo, así como una estimación de la dedicación establecida a las diferentes actividades formativas, sin menoscabo de que anualmente la metodología de cada materia/módulo deba ser aprobada en la planificación docente de cada curso académico, siguiendo las directrices establecidas en el Sistema de Garantía Interna de Calidad y en el procedimiento de Planificación Docente en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica. De acuerdo con lo anterior, se establece la siguiente propuesta de distribución porcentual de créditos para cada actividad:

Módulo	Teoría %	Problemas %	Informática %	Seminarios /Tutorías %
Profesional	25-70	0-70	0-25	0-20
Estudios Avanzados	20-50	0-35	25-50	0-35

Tabla 15. Actividades formativas.

El porcentaje de cada una de las actividades se presenta en intervalos con objeto de garantizar por una parte la posibilidad de aplicar distintas metodologías a materias de tan diversas características y por otro lado proceder a aplicar técnicas de mejora continua tanto en las actividades como en la evaluación de las mismas, pudiéndose proceder de esa forma a asegurar una mejora del rendimiento docente de las materias y/o asignaturas.

Si fuera necesario, esta propuesta de distribución porcentual podrá ser revisada por la Comisión de Garantía de Calidad del Centro en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica y los Departamentos implicados en su docencia.

En la Guía Docente anual los equipos docentes de cada una de las asignaturas deberán especificar todas las actividades que se realizarán, atendiendo a las indicaciones generales que se incluyen para la correspondiente materia en las fichas recogidas en este apartado.

El procedimiento de evaluación de los resultados del aprendizaje, en términos de conocimientos, capacidades y actitudes, se revisará anualmente al elaborar la planificación docente anual según lo previsto en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad del título. Este proceso de Planificación Docente debe permitir dar respuesta a las necesidades de mejora que se establezcan a la finalización de cada curso en el proceso de seguimiento del título, estableciendo año a año la forma precisa de evaluación, y reflejándola como compromiso en las guías docentes de cada asignatura.

En todo caso los procedimientos de evaluación deberán tomar en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen, y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. La participación activa estará integrada en las actividades de aprendizaje de las asignaturas.

Se establece como referencia inicial que debe servir de marco general para la elaboración de los criterios de evaluación de las guías docentes de las asignaturas del título, y que podrá ajustarse en atención a las necesidades que se determinen en el proceso de seguimiento

Referencias Máximas y Mínimas de porcentaje de peso en la evaluación por tipología de actividades		
Módulo	Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura	Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias
Profesional	Mín. 10%-Máx. 30%	Mín. 70% - Máx. 90%
Estudios Avanzados	Mín. 30%-Máx. 60%	Mín. 40% - Máx. 70%

Tabla 16. Evaluación por tipología de actividades.

### 5.2.2. Metodologías Docentes.

La metodología docente tomará como referente los modelos de innovación docente propuestos para las universidades andaluzas. De acuerdo con el Procedimiento anual de Planificación Docente se ajustarán los grupos de docencia teórica y práctica de las distintas materias y asignaturas en atención a los recursos disponibles, a las propuestas de los departamentos y a los criterios de ordenación que se establezcan por el Centro, en coordinación con el Vicerrectorado competente en materia de Ordenación Académica.

METODOLOGÍAS DOCENTES DEL PLAN DE ESTUDIOS		
NÚMERO		
AF1	Clases teóricas	Teoría
AF2	Clases prácticas	Clases problemas Laboratorio
AF3	Clases aula informática	Prácticas con ordenador
AF4	Trabajos tutorizados	Actividades académicamente dirigidas Seminarios Tutorías en grupo Tutorías académicas individuales Tutorías académicas campus virtual
AF5	Trabajo autónomo alumno	Preparación actividades de evaluación Estudio autónomo
AF6	Evaluación	Actividades de evaluación

Tabla 17. Actividades.

### 5.2.3. Sistemas de Evaluación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN
1	Resultados de las actividades de aprendizaje realizadas durante la asignatura
1.1	Trabajos escritos realizados por el alumno

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN
1.2	Exposiciones de ejercicios, temas y trabajos
1.3	Prácticas de laboratorio y/o informática
1.4	Participación y trabajo realizado en seminario, clases de problemas y en las actividades de tutorización
2	Pruebas escritas u orales de acreditación de las competencias
2.1	Pruebas iniciales de valoración de competencias
2.2	Exámenes durante el desarrollo de la asignatura
2.3	Examen final

Tabla 18. Sistema de Evaluación.

#### 5.2.4. Secuenciación temporal del plan de estudios

En la siguiente tabla se incluye una propuesta orientativa de la planificación temporal de las asignaturas del plan de estudios:

Asignaturas	1er Semestre					2º Semestre				
	O	N	D	E	F	F	M	A	M	J
Tecnología de la Energía Térmica										
Tecnología de la Energía Eléctrica										
Energía Eólica										
Solar Térmica de Baja Temperatura										
Centrales Termosolares										
Solar Fotovoltaica										
Biomasa y Biocombustibles										
Hidráulica, Marina y Geotermia										
Eficiencia Generación de Energía										
Ahorro en Transporte y Distribución de Energía										
Ahorro Energético en la Industria										
Eficiencia Energética del Edificio										
Eficiencia Instalaciones en los Edificios										
Eficiencia Energética del Edificio										
Eficiencia Energética en le Transporte Terrestre										
Eficiencia Energética en le Transporte Marítimo										
Metodología de Investigación										
Integración de las Energías Renovables en la Red Eléctrica										
Sistema Híbridos										
Hidrógeno y Pilas de Combustibles										
Parques Eólicos										
Smart Grids										
Integración de las Energías Renovables en la Red Eléctrica										
Aislamiento Térmico en la Industria										
Optimización de Procesos Industriales										
Optimización de Redes Eléctricas										
Técnicas inteligentes en aprovechamiento energético										
Gestión Energética en la Industria										
Arquitectura Pasiva										
Consumo Energético de Instalaciones de Edificios										
Gestión Energética de Edificios										
Tecnologías Emergentes en Edificios										
Certificación Energética de Edificios										
Trabajo Fin de Máster										

Tabla 19. Planificación Temporal.



### 5.2.5. Mecanismos de coordinación docente

La coordinación docente es imprescindible para asegurar el correcto desarrollo del Plan de Estudios. La puesta en marcha del título implica un esfuerzo de coordinación, que se realizará mediante equipos docentes para materias, módulos y semestres. Desde la Universidad de Cádiz se estimulará además el trabajo en equipos docentes por áreas de especialización y por títulos. La formación de estos equipos debe permitir:

- coordinar estrechamente la actuación docente y de esa forma los contenidos y los esfuerzos que se piden a los alumnos en un período determinado del curso.
- compartir materiales docentes, elaborándolos conjuntamente.
- compartir criterios entre varios profesores para evaluar la adquisición de competencias por los alumnos.
- aprender del intercambio de experiencias con los demás docentes.

Para poder realizar esta tarea es necesario la existencia de una serie órganos colegiados y de cargos unipersonales que permitan realizar el trabajo con eficacia:

- El Equipo de Dirección del Centro, y en particular su Director/a, como principal responsable, le corresponde el establecimiento, desarrollo, revisión y mejora de un sistema de coordinación, incardinados en el sistema interno de gestión de la calidad.
- La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (ver capítulo 9), actúa como vehículo de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de los sistemas de coordinación (ver capítulo 9).
- Coordinador de Título (ver capítulo 9), se encargará de establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para el desarrollo de una coordinación efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje en el título.

Los Equipos Docentes de las distintas asignaturas propondrán la actualización anual de la Guía Docente, atendiendo a los objetivos establecidos en esta memoria y a los procedimientos contemplados en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (Anexo II: SGIC-UCA).

Además los distintos profesores que forman parte de un Equipo Docente mantendrán una coordinación permanente sobre el desarrollo de las actividades formativas y los objetivos alcanzados. Esta coordinación se hará tanto dentro de una misma asignatura si tuviera más de un profesor, como para las distintas materias de un módulo.

Los profesores deberán elaborar y revisar anualmente las Guías Docentes de las asignaturas, atendiendo a los objetivos establecidos en esta memoria. Las Guías Docentes deberán contener, como mínimo, información acerca de los siguientes aspectos

- Denominación de la asignatura y localización en el Plan de Estudios

- Objetivos
- Metodología de Enseñanza/Aprendizaje
- Requisitos previos de matriculación
- Contenidos
- Programación temporal de la asignatura
- Sistema y criterios de evaluación
- Bibliografía y recursos

El SGIC contempla mecanismos para la coordinación docente entre los dos Centros que impartirán las enseñanzas.

#### **5.2.6. Régimen de matrícula de los estudiantes**

El régimen general de permanencia de los estudiantes en el título será el que se establezca en cada momento por los órganos competentes de la Universidad de Cádiz. Actualmente, los Estatutos de la UCA establecen en su artículo 166 respecto a las Normas de progreso y permanencia que: “El Consejo Social, a propuesta del Consejo de Gobierno, y previo informe del Consejo de Coordinación Universitaria, aprobará las normas que regulen el proceso y permanencia de los estudiantes en la Universidad de Cádiz, de acuerdo con las características de los respectivos estudios”.

Además de la normativa anteriormente citada y de cuantas actualizaciones se realicen por parte de los órganos competentes, en cuanto al régimen de permanencia de los estudiantes e itinerarios, en el presente plan de estudios se establecen como referencia inicial revisable periódicamente en el marco del procedimiento adecuado, las siguientes condiciones para los alumnos a tiempo completo:

- Los alumnos que se matriculen a tiempo completo no podrán hacerlo en más de 60 créditos ECTS, salvo autorización expresa para ello.
- Los alumnos que deseen matricularse en más de 60 créditos ECTS deberán solicitar autorización previa a la Comisión de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título en su caso), que resolverá teniendo en cuenta el informe que realice al respecto el sistema de orientación del centro.
- Los alumnos que deseen matricularse de asignaturas de un determinado curso deberán matricularse también de todas las asignaturas que tengan pendientes de cursos anteriores, a fin de garantizar la correcta secuenciación del aprendizaje.
- Los estudiantes que no superen en un curso académico al menos 30 créditos ECTS sólo podrán continuar en el título si reciben autorización por parte de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, que podrá condicionar dicha autorización al cumplimiento por parte del alumno de ciertos requisitos como, por ejemplo, una limitación en el número de créditos en que puede

matricularse o la obligación de seguir programas formativos específicamente diseñados para estas situaciones.

- Igualmente, será función de la Comisión de Garantía de Calidad del Centro el diseño de itinerarios curriculares recomendados a aquellos alumnos que presenten alguna discapacidad que les impida el desarrollo normal de las actividades formativas.

Se consideran alumnos a tiempo parcial aquellos que se matriculen en cada curso de un máximo de 36 créditos ECTS y siguiendo un itinerario particularizado en cada caso mediante aprobación de la Comisión de Calidad del Centro (o Subcomisión del Título, en su caso). En este sentido, debe señalarse que la estructura modular del plan de estudios así como la secuenciación de los distintos módulos, materias y asignaturas se han realizado de manera que facilitan la elaboración de este tipo de itinerarios para estudiantes que deseen cursar el título a tiempo parcial empleando para ello ocho cursos académicos. Estos itinerarios particularizados respetarán, en la medida de lo posible los puntos referidos anteriormente para los alumnos a tiempo completos.

### **5.3. Movilidad del Estudiante**

La Oficina de Relaciones Internacionales, como unidad de Vicerrectorado de Proyección Internacional y Cultural, tiene como objetivo principal fomentar la internacionalización de la Universidad de Cádiz. En este marco, la función de la Oficina de Relaciones Internacionales conlleva la promoción y gestión de los programas de movilidad y de proyectos de cooperación e investigación a nivel europeo e internacional.

#### **5.3.1. Convenios de cooperación para favorecer la movilidad de los estudiantes**

Aunque no está previsto en su primera edición la movilidad de los alumnos, el elevado número de convenios firmados para los principales programas de intercambio para los alumnos del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales o Ingeniería Civil, permitirá establecer un convenio específico de movilidad para el Título propuesto en la presente memoria. Todos estos programas de movilidad, se pueden consultar en la página de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad, donde se ofrecen además de las convocatorias SICUE/SENECA y programa ERASMUS, otras oportunidades de movilidad con universidades americanas.

#### **5.3.2. Posibles ayudas para financiar la movilidad**

Entre los organismos que colaboran en la financiación del programa Erasmus se encuentran los siguientes:

- Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos (OAPEE).
- Ministerio de Educación.
- Secretaría de Estado de Universidades.
- Junta de Andalucía.
- Universidad de Cádiz.

El programa de ayudas para la movilidad de estudiantes universitarios en el programa SENECA concede becas, previa solicitud, para la realización del intercambio académico previsto en la plaza que le ha sido concedida en la convocatoria SICUE.

Dentro del convenio firmado entre la fundación Bancaja y la Universidad de Cádiz el 13 de julio de 2006, con el objetivo de establecer el Programa de Becas Internacionales Bancaja, la Oficina de Relaciones Internacionales hace pública la convocatoria de plazas para la movilidad de estudiantes. Las estancias tienen una duración limitada entre 3 y 5 meses, según las características de cada caso y se desarrollan en universidades americanas.

Las Becas Internacionales Santander-CRUE de movilidad Iberoamericana, se realizan en ejecución del Convenio específico de colaboración suscrito entre el presidente de la CRUE y del Banco Santander, de 25 de marzo de 2008, y por el cual se crea este programa especial de becas. Para la Universidad de Cádiz se convocan anualmente hasta 9 becas para destinos en Universidades de México, Argentina, Brasil, Chile, Puerto Rico y Perú.

BORRADOR

#### 5.4. Descripción de los módulos. Fichas de las asignaturas.

En este apartado se incluye una descripción detallada de las diferentes materias correspondientes al título, indicando el módulo al que pertenece, créditos ECTS, su ubicación temporal, competencias que debe adquirir el estudiante, actividades formativas, aspectos generales sobre el sistema de evaluación y breve descripción de los contenidos.

Las competencias que adquiere el estudiante en los distintos módulos y materias están desarrolladas en función del perfil del egresado y los perfiles de ingreso ya descritos.

MÓDULO PROFESIONAL					
MATERIA	Tecnología Energética	C	I	S	E
		OB	-	-	8
Asignatura: 01	Tecnología de la Energía Térmica	OB	E	1º	4
Asignatura: 02	Tecnología de la Energía Eléctrica	OB	E	1º	4
MATERIA	Energías Renovables	C	I	S	E
		OB	-	-	14
Asignatura: 03	Energía Eólica	OB	E	1º	3
Asignatura: 04	Solar Térmica de Baja Temperatura	OB	E	1º	2
Asignatura: 05	Centrales Termosolares	OB	E	1º	3
Asignatura: 06	Solar Fotovoltaica	OB	E	1º	2
Asignatura: 07	Biomasa y Biocombustibles	OB	E	1º	2
Asignatura: 08	Hidráulica, Marina y Geotermia	OB	E	1º	2
MATERIA	Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria	C	I	S	E
		OB	-	-	6
Asignatura: 09	Eficiencia Generación de Energía	OB	E	1º	2
Asignatura: 10	Ahorro en Transporte y Distribución de Energía	OB	E	1º	2
Asignatura: 11	Ahorro Energético en la Industria	OB	E	1º	2
MATERIA	Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación	C	I	S	E
		OB	-	-	6
Asignatura: 12	Eficiencia Energética del Edificio	OB	E	1º	2
Asignatura: 13	Eficiencia Instalaciones en los Edificios	OB	E	1º	2
Asignatura: 14	Calificación Energética de Edificios	OB	E	1º	2
MATERIA	Ahorro y Eficiencia Energética en el Transporte	C	I	S	E
		OB	-	-	2
Asignatura: 15	Eficiencia Energética en le Transporte Terrestre	OB	E	1º	1
Asignatura: 16	Eficiencia Energética en le Transporte Marítimo	OB	E	1º	1

Tabla 20. Distribución de materias y asignaturas del módulo profesional (C: Carácter, I: Idioma, S: Semestre, E: ECTS, OB: Obligatoria, OP: Optativa, E: Español).

<b>MÓDULO INVESTIGACIÓN (COMÚN)</b>					
<b>MATERIA</b>	<b>Metodología de Investigación</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>E</b>
		<b>OB</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
Asignatura: 17	Metodología de Investigación	OB	E	2º	4
<b>MÓDULO INVESTIGACIÓN: RENOVABLES</b>					
<b>MATERIA</b>	<b>Estudios avanzados en energías renovables</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>E</b>
		<b>OP</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
Asignatura: 18	Integración de las Energías Renovables en la Red Eléctrica	OP	E	2º	2
Asignatura: 19	Sistema Híbridos	OP	E	2º	2
Asignatura: 20	Hidrógeno y Pilas de Combustibles	OP	E	2º	2
Asignatura: 21	Parques Eólicos	OP	E	2º	2
Asignatura: 22	Smart Grids	OP	E	2º	2
<b>MÓDULO INVESTIGACIÓN: INDUSTRIA</b>					
<b>MATERIA</b>	<b>Estudios Avanzados en Ahorro y eficiencia energética en la industria</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>E</b>
		<b>OP</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
Asignatura: 23	Aislamiento Térmico en la Industria	OP	E	2º	2
Asignatura: 24	Optimización de Procesos Industriales	OP	E	2º	2
Asignatura: 25	Optimización de Redes Eléctricas	OP	E	2º	2
Asignatura: 26	Técnicas inteligentes en aprovechamiento energético	OP	E	2º	2
Asignatura: 27	Gestión Energética en la Industria	OP	E	2º	2
<b>MÓDULO INVESTIGACIÓN: EDIFICIOS</b>					
<b>MATERIA</b>	<b>Estudios Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>E</b>
		<b>OP</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
Asignatura: 28	Arquitectura Pasiva	OP	E	2º	2
Asignatura: 29	Consumo Energético de Instalaciones de Edificios	OP	E	2º	2
Asignatura: 30	Gestión Energética de Edificios	OP	E	2º	2
Asignatura: 31	Tecnologías Emergentes en Edificios	OP	E	2º	2
Asignatura: 32	Certificación Energética de Edificios	OP	E	2º	2

Tabla 21. Distribución de materias y asignaturas del módulo profesional (C: Carácter, I: Idioma, S: Semestre, E: ECTS, OB: Obligatoria, OP: Optativa, E: Español).

ASIGNATURA		Tecnología de la Energía Térmica			01
MATERIA		Tecnología Energética			4 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05		CEP-01			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de máquinas, motores térmicos e instalaciones térmicas.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos de máquinas, motores térmicos e instalaciones térmicas.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		16	100%	
AF2	Clases prácticas		8-16	100%	
AF3	Clases aula informática		0-8	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		20	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		20	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 22. Asignatura 01: Tecnología de la Energía Térmica

ASIGNATURA		Tecnología de la Energía Eléctrica			02
MATERIA		Tecnología Energética			4 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05		CEP-01			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Circuitos monofásicos. Sistemas trifásicos. Transformaciones fasoriales. Análisis de sistemas eléctricos mediante variables de estado. Análisis de circuitos no lineales Máquinas eléctricas. Generación, transporte y distribución de energía eléctrica.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos de la tecnología de la energía eléctrica.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		16	100%	
AF2	Clases prácticas		8-16	100%	
AF3	Clases aula informática		0-8	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		20	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		20	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 23. Asignatura 02: Tecnología de la Energía Eléctrica



ASIGNATURA		Energía Eólica			03
MATERIA		Energía Eólica			3 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-02			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de la energía eólica. Recursos y potencial eólico. Tecnología eólica. Aplicaciones. Normativa.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía eólica.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		12	100%	
AF2	Clases prácticas		6-12	100%	
AF3	Clases aula informática		0-6	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		15	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		34	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 24. Asignatura 03: Energía Eólica

ASIGNATURA		Energía Solar Térmica de Baja Temperatura			04
MATERIA		Energía solar térmica de baja temperatura			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-03			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de la radiación solar. Fundamentos de la energía solar térmica de baja temperatura. Tecnología solar térmica de baja temperatura. Aplicaciones. Normativa.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía solar térmica de baja temperatura.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4-8	100%	
AF3	Clases aula informática		0-4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 25. Asignatura 04: Energía Solar Térmica de Baja Temperatura

ASIGNATURA		Centrales Termosolares			05
MATERIA		Centrales Termosolares			3 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-04			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de las centrales termosolares. Tecnología de las centrales termosolares. Aplicaciones. Normativa.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de las centrales termosolares.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		12	100%	
AF2	Clases prácticas		6-12	100%	
AF3	Clases aula informática		0-6	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		15	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		34	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 26. Asignatura 05: Centrales Termosolares

ASIGNATURA		Energía Solar Fotovoltaica			06
MATERIA		Energía Solar Fotovoltaica			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-05			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de la energía solar fotovoltaica. Tecnología solar fotovoltaica. Aplicaciones. Normativa.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la energía solar fotovoltaica.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4-8	100%	
AF3	Clases aula informática		0-4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 27. Asignatura 06: Energía Solar Fotovoltaica

ASIGNATURA		Biomasa y Biocombustibles				07
MATERIA		Biomasa y Biocombustibles				2 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-06				
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Biomasa: Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa. Biocombustibles: Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de la biomasa y los biocombustibles.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)		
AF1	Clases teóricas		8	100%		
AF2	Clases prácticas		4	100%		
AF3	Clases aula informática		4	100%		
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%		
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%		
AF6	Evaluación		2	100%		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo	% máximo		
E1	Presentación Trabajos					
E2	Pruebas escritas					
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.						

Tabla 28. Asignatura 07: Biomasa y Biocombustibles

ASIGNATURA		Hidráulica, Marina y Geotérmica			08
MATERIA		Otras energías renovables: Hidráulica, marina, geotermia			1 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05	CEP-07			
REQUISITOS PREVIOS		Ninguno			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Energía hidráulica y minihidráulica: Fundamentos, tecnología, aplicaciones y normativa.			
		Energía marina: Fundamentos, tecnología, aplicaciones y normativa.			
		Energía geotérmica: Fundamentos, tecnología, aplicaciones y normativa.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, potencial, tecnología y normativa de otras fuentes de energía renovables: hidráulica, minihidráulica, marina, geotérmica.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		4	100%	
AF2	Clases prácticas		2-4	100%	
AF3	Clases aula informática		0-2	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		5	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		10	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 29. Asignatura 08: Hidráulica, Marina y Geotérmica

ASIGNATURA		Eficiencia en Generación de Energía			09
MATERIA		Ahorro y eficiencia energética en la industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05		CEP-08		
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa de la generación de energía en la industria.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa de la generación de energía en la industria.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 30. Asignatura 09: Eficiencia en Generación de Energía

ASIGNATURA		Ahorro en Transporte y Distribución de Energía			10
MATERIA		Ahorro y eficiencia energética en la industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05		CEP-08		
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa del transporte y la distribución de la energía en la industria.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa del transporte y la distribución de la energía en la industria.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad	Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas	8		100%	
AF2	Clases prácticas	4		100%	
AF3	Clases aula informática	4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados	10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno	22		0%	
AF6	Evaluación	2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad	% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos	25		50	
E2	Pruebas escritas	25		50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 31. Asignatura 10: Ahorro en Transporte y Distribución de Energía



ASIGNATURA		Ahorro Energético en la Industria			11
MATERIA		Ahorro y eficiencia energética en la industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05		CEP-08		
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de energía en la industria.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de energía en la industria.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 32. Asignatura 11: Ahorro Energético en la Industria

ASIGNATURA		Eficiencia Energética del Edificio			12
MATERIA		Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05			CEP-09	
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de energía del edificio.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de energía del edificio.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 33. Asignatura 12: Eficiencia Energética del Edificio

ASIGNATURA		Eficiencia Energética Instalaciones Edificios			13
MATERIA		Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05			CEP-09	
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de las instalaciones en el edificio.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre ahorro y eficiencia de las instalaciones en el edificio.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 34. Asignatura 13: Eficiencia Energética Instalaciones Edificios

ASIGNATURA		Calificación Energética de Edificios			14
MATERIA		Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05			CEP-09	
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre calificación energética de edificios.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre calificación energética de edificios.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 35. Asignatura 14: Calificación Energética de Edificios

ASIGNATURA		Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Terrestre			15
MATERIA		Ahorro y Eficiencia Energética en el Transporte			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05, CEP-10				
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre la eficiencia energética en el transporte terrestre.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre la eficiencia energética en el transporte terrestre.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad	Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas	8		100%	
AF2	Clases prácticas	4		100%	
AF3	Clases aula informática	4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados	10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno	22		0%	
AF6	Evaluación	2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad	% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos	25		50	
E2	Pruebas escritas	25		50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 36. Asignatura 15: Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Terrestre

ASIGNATURA		Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Marítimo			16
MATERIA		Ahorro y Eficiencia Energética en el Transporte			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-03, CG-05, CEP-10				
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre la eficiencia energética en el transporte marítimo.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, recursos, tecnología, aplicaciones y normativa sobre la eficiencia energética en el transporte marítimo.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad	Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas	8		100%	
AF2	Clases prácticas	4		100%	
AF3	Clases aula informática	4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados	10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno	22		0%	
AF6	Evaluación	2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad	% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos	25		50	
E2	Pruebas escritas	25		50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 37. Asignatura 16: Ahorro y Eficiencia Energética en Transporte Mar

ASIGNATURA		Metodología de Investigación				17
MATERIA		Metodología de Investigación				2 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
REQUISITOS PREVIOS		Ningunos				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Bases de datos, artículos científicos, indexación e impacto científico, proyectos de investigación, vocabulario y método científico.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Proporcionar herramientas clave para el desarrollo de la actividad investigadora tales como: <ul style="list-style-type: none"><li>- El manejo eficiente de bases de datos,</li><li>- Capacidad de extracción de información y de síntesis en la lectura de artículos científicos.</li><li>- Conocimiento de los modos y vocabulario propios de la redacción, publicación y exposición en público de artículos científicos.</li><li>- Confección de propuestas de proyectos de investigación.</li></ul>				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8		100%	
AF2	Clases prácticas		4		100%	
AF3	Clases aula informática		4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22		0%	
AF6	Evaluación		2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos		40		60	
E2	Pruebas escritas		40		60	
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.						

Tabla 38. Asignatura 17: Metodología de Investigación

ASIGNATURA		Integración Renovables en la Red Eléctrica			18
MATERIA					2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07	CEI-01, CEI-02, CEI-03 REN-01			
REQUISITOS PREVIOS		Haber cursado y superado el Módulo Profesional.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Requisitos para la integración a red de energías renovables. Tecnologías empleadas en la integración a red de energía renovable.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer las soluciones tecnológicas que mejoran la capacidad de integración de las energías renovables en la red eléctrica.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4-8	100%	
AF3	Clases aula informática		0-4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 39. Asignatura 18: Integración Renovables en la Red Eléctrica



ASIGNATURA		Sistema Híbridos			19
MATERIA		Aspectos Avanzados en Energías Renovables			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07	CEI-01, CEI-02, CEI-03 REN-02			
REQUISITOS PREVIOS		Haber cursado y superado el Módulo Profesional.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Fundamentos de sistemas híbridos. Tecnologías de almacenamiento de energía. Modelado, operación y aplicaciones de sistemas híbridos de generación eléctrica basados en energías renovables.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, tecnología, modelado, operación y aplicaciones de los sistemas híbridos de generación de energía eléctrica basados en energías renovables.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4-8	100%	
AF3	Clases aula informática		0-4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 40. Asignatura 19: Sistema Híbridos

ASIGNATURA		H <sub>2</sub> y Pilas de Combustibles			20
MATERIA		Aspectos Avanzados en Energías Renovables			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07	CEI-01, CEI-02, CEI-03 REN-03			
REQUISITOS PREVIOS		Haber cursado y superado el Módulo Profesional.			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Tecnología del hidrógeno. Pilas de combustible. Aplicaciones.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los fundamentos, tecnología, modelado y aplicaciones del hidrógeno y las pilas de combustibles.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4-8	100%	
AF3	Clases aula informática		0-4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 41. Asignatura 20: H<sub>2</sub> y Pilas de Combustibles

ASIGNATURA		Parques Eólicos				21
MATERIA		Aspectos Avanzados en Energías Renovables				2 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07	CEI-01, CEI-02, CEI-03 REN-04				
REQUISITOS PREVIOS		Haber cursado y superado el Módulo Profesional.				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Parques eólicos: Modelado, control y operación.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los métodos empleados en el modelado, control y operación de parques eólicos.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)		
AF1	Clases teóricas		8	100%		
AF2	Clases prácticas		4-8	100%		
AF3	Clases aula informática		0-4	100%		
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%		
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%		
AF6	Evaluación		2	100%		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo	% máximo		
E1	Presentación Trabajos					
E2	Pruebas escritas					
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.						

Tabla 42. Asignatura 21: Parques Eólicos

ASIGNATURA		Smart Grids				22
MATERIA		Aspectos Avanzados en Energías Renovables				2 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07	CEI-01, CEI-02, CEI-03 REN-05				
REQUISITOS PREVIOS		Haber cursado y superado el Módulo Profesional.				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Redes eléctricas inteligentes o smart grids: concepto, tecnología y funcionamiento				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los conceptos básicos, la tecnología y el funcionamiento de redes eléctricas inteligentes o smart grids				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)		
AF1	Clases teóricas		8	100%		
AF2	Clases prácticas		4	100%		
AF3	Clases aula informática		4	100%		
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%		
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%		
AF6	Evaluación		2	100%		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo	% máximo		
E1	Presentación Trabajos					
E2	Pruebas escritas					
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.						

Tabla 43. Asignatura 22: Smart grids

ASIGNATURA		Aislamiento Térmico en la Industria			23
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07		CEI-01, CEI-02, CEI-03 AEEI-01		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Métodos avanzados de cálculo de aislamientos térmicos industriales.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los Métodos avanzados de cálculo de aislamientos térmicos industriales.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 44. Asignatura 23: Aislamiento Térmico en la Industria

ASIGNATURA		Optimización de Procesos Industriales			24
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07		CEI-01, CEI-02, CEI-03  AEEI-02		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Métodos avanzados de optimización de procesos industriales.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los métodos avanzados de optimización de procesos industriales			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 45. Asignatura 24: Optimización de Procesos Industriales

ASIGNATURA		Optimización de Redes Eléctricas			25
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07		CEI-01, CEI-02, CEI-03  AEEI-03		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Métodos avanzados de optimización de redes eléctricas.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los métodos avanzados de optimización de redes eléctricas.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 46. Asignatura 25: Optimización de Redes Eléctricas

ASIGNATURA		Técnicas inteligentes en aprovechamiento energético			26
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07		CEI-01, CEI-02, CEI-03  AEEI-04		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Métodos y técnicas inteligentes para el aprovechamiento energético.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer las técnicas inteligentes para el aprovechamiento energético.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 47. Asignatura 26: Generación, Transporte y Almacenamiento de Energía



ASIGNATURA		Gestión Energética en Industria			27
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Industria			2 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07		CEI-01, CEI-02, CEI-03  AEEI-05		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Instrumentación y medidas de variables energéticas en la industria. Adquisición y proceso de información. Software de gestión energética.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los métodos para instrumentación y medidas de variables energéticas en la industria. Adquisición y proceso de información. Software de gestión energética.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos				
E2	Pruebas escritas				
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación. Estudio autónomo.					

Tabla 48. Asignatura 27: Gestión Energética en Industria

ASIGNATURA	Arquitectura Pasiva					28
MATERIA	Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación					4 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07			CEI-01, CEI-02, CEI-03, AEEE-01		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo Profesional				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Procedimientos y herramientas para la estimación del comportamiento térmico de los elementos constructivos del edificio.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los procedimientos y herramientas de estimación del comportamiento térmico de los elementos constructivos del edificio.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8		100%	
AF2	Clases prácticas		4		100%	
AF3	Clases aula informática		4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22		0%	
AF6	Evaluación		2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25		50	
E2	Pruebas escritas		25		50	
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.						

Tabla 49. Asignatura 28: Arquitectura Pasiva

ASIGNATURA		Instalaciones Térmicas en Edificios			29
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación			4 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07			CEI-01, CEI-02, CEI-03, AEEE-02	
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Procedimientos y herramientas para la estimación del comportamiento energético de las instalaciones en los edificios.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer procedimientos y herramientas para la estimación del comportamiento energético de las instalaciones de los edificios.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 50. Asignatura 29: Instalaciones Térmicas en Edificios

ASIGNATURA		Tecnologías Emergentes en Edificios			30
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación			4 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07			CEI-01, CEI-02, CEI-03, AEEE-03	
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Procedimientos y herramientas para la estimación del comportamiento energético de nuevas tecnologías para los sistemas energéticos de edificios.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los procedimientos y herramientas para la estimación del comportamiento energético de nuevas tecnologías para los sistemas energéticos de edificios.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 51. Asignatura 30: Tecnologías Emergentes en Edificios

ASIGNATURA		Gestión Energética en Edificios				31
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación				4 ECTS
COMPETENCIAS						
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster	
		Energías Renovables	Industria	Edificación		
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07			CEI-01, CEI-02, CEI-03, AEEE-04		
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional				
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Instrumentación y medidas de variables energéticas en los edificios. Adquisición y proceso de información. Software de gestión energética.				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los métodos para Instrumentación y medidas de variables energéticas en los edificios; la adquisición y proceso de información; así como software de gestión energética de edificios.				
ACTIVIDADES FORMATIVAS						
ID	Actividad		Nº de horas		Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8		100%	
AF2	Clases prácticas		4		100%	
AF3	Clases aula informática		4		100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10		0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22		0%	
AF6	Evaluación		2		100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS						
ID	Actividad		% mínimo		% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25		50	
E2	Pruebas escritas		25		50	
METODOLOGÍAS DOCENTES						
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.						

Tabla 52. Asignatura 31: Gestión Energética en Edificios

ASIGNATURA		Certificación Energética de Edificios			32
MATERIA		Aspectos Avanzados en Ahorro y Eficiencia Energética en la Edificación			4 ECTS
COMPETENCIAS					
Básicas	Generales	Específicas Módulo			Trabajo Fin de Máster
		Energías Renovables	Industria	Edificación	
CB-01, CB-02, CB-03, CB-04, CB-05	CG-01, CG-02, CG-04, CG-06, CG-07			CEI-01, CEI-02, CEI-03, AEEE-05	
REQUISITOS PREVIOS		Módulo profesional			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS		Procedimientos y herramientas para la obtención de la calificación y certificación energética de edificios.			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		Conocer los procedimientos y herramientas para la obtención de la calificación y certificación energética de edificios.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS					
ID	Actividad		Nº de horas	Presencialidad (%)	
AF1	Clases teóricas		8	100%	
AF2	Clases prácticas		4	100%	
AF3	Clases aula informática		4	100%	
AF4	Trabajos tutorizados		10	0%	
AF5	Trabajo autónomo alumno		22	0%	
AF6	Evaluación		2	100%	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS					
ID	Actividad		% mínimo	% máximo	
E1	Presentación Trabajos		25	50	
E2	Pruebas escritas		25	50	
METODOLOGÍAS DOCENTES					
Las enseñanzas correspondientes a las distintas materias pueden incluir las siguientes metodologías: Clases de teoría, Clases de problemas, Prácticas de laboratorio, Prácticas con ordenador, Seminarios, Tutorías en grupo, Actividades de evaluación, Tutorías académicas individuales, Actividades académicamente dirigidas, Tutorías académicas a través del campus virtual, Preparación de las actividades de evaluación, Estudio autónomo.					

Tabla 53. Asignatura 32: Certificación Energética de Edificios

## 6. Personal académico.

### 6.1. Profesorado y otros Recursos Humanos Necesarios y Disponibles

En las tablas siguientes se presenta el profesorado participante en el *Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética* ordenado por categoría académica.

Las áreas de conocimiento implicadas en el Máster son Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Física Aplicada, Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Ingeniería en Infraestructuras del Transporte, Lenguajes y Sistemas Informáticos, Máquinas y Motores Térmicos, Mecánica de Fluidos y Tecnología del Medio Ambiente siendo las que contemplan mayor docencia las de Ingeniería Eléctrica y Máquinas y Motores Térmicos. En la siguiente tabla, se indica el número de profesores, clasificados por categorías, disponibles para participar en el Máster propuesto. En la actualidad, esta plantilla está integrada por profesorado permanente (2 Catedráticos de Universidad, 13 profesores Titulares de Universidad y 1 profesores Contratados Doctores) y no permanente (2 ayudantes doctores).

Área de Conocimiento	Categoría Académica	Quinquenios Docentes	Sexenios Investigación	Proyectos y Contratos I+D+i	Publicaciones <sup>(1)</sup>	Tesis Dirigidas <sup>(3)</sup>
Ciencia de los Materiales						
Física Aplicada						
Electrónica						
Ingeniería del Terreno						
Ingeniería de la Construcción						
Ingeniería Eléctrica						
Ingeniería Química						
Lenguajes y Sistemas Informáticos						
Maquinas Y Motores Térmicos						
Mecánica de los Medios Continuos						
Tecnología del Medio Ambiente						
<b>Total</b>						

Tabla 54. Personal académico disponible por área de conocimiento.

Notas:

- (1) Publicaciones: número de publicaciones en revistas con índice de impacto relacionadas con la docencia del máster
- (2) Proyectos y Contratos de I+D+i = número de proyectos relacionados con la docencia del máster como ip y/o como investigador participante
- (3) Tesis dirigidas = número de tesis dirigidas relacionadas con la docencia del máster.

## 6.2. Adecuación del profesorado y personal de apoyo al plan de estudios

El profesorado y personal de apoyo disponible es el idóneo para impartir la titulación del *Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética*. Su experiencia docente (quinquenios) e investigadora (publicaciones de impacto y proyectos de investigación relacionados con las materias del Máster) permitirá una adecuada formación de los estudiantes y la consecución de los objetivos establecidos.

En este sentido, para asegurar la adecuación del profesorado en el Módulo de Estudios Avanzados, de carácter investigador, los profesores de las Áreas de Conocimiento anteriormente indicadas se encuentran desarrollando su actividad investigadora en los siguientes grupos de investigación desarrollando líneas relacionadas con las materias del Máster:

- Materiales y nanotecnología para la innovación (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP-946).
- Ingeniería Térmica (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP221).
- Instrumentación computacional y Electrónica industrial (Código Plan Andaluz de Investigación: TIC168).
- Materiales Compuestos (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP157).
- Tecnologías Eléctricas Sostenibles y Renovables (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP023).
- Modelado Inteligente de Sistemas (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP024).
- Tecnología del Medio Ambiente (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP181).
- Tensioactividad y Energías Alternativas o Renovables (Código Plan Andaluz de Investigación: TEP109).

En cualquier caso, la Comisión Académica del Máster establecerá criterios para mantener la adecuación del profesorado y asegurar la calidad docente, tanto para el módulo profesional como el de estudios avanzados, de carácter investigador. En este sentido, para el módulo Profesional, los criterios deberán asegurar experiencia docente contrastada en la materia específica a impartir, y en el de Estudios Avanzados, dichos criterios deberán asegurar una actividad investigadora contrastada (en términos de publicaciones científicas de impacto y proyectos de investigación) relacionadas directamente con la materia específica a impartir. En ambos casos, se deberá asegurar la condición de Doctor.

La Universidad de Cádiz se compromete a tomar como referencia la actual tipología de profesorado con el que ha venido contando para impartir los estudios de la presente propuesta de Máster, realizando un seguimiento anual de dicha tipología..

Se cuenta con el compromiso de todos los agentes participantes (Departamentos, Dirección, Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado) de mantener la estructura general de la plantilla que ha venido impartiendo las titulaciones relacionadas con la Rama de Ingeniería Industrial.

**Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad**



La Universidad de Cádiz cuenta con el Comisionado de Acción Social y Solidaria, al que corresponde la elaboración de propuestas y desarrollo de proyectos de nuevos servicios dirigidos a la mejora de la calidad de vida, a la proyección y conexión con la sociedad, a la cooperación para el desarrollo, y en especial a:

- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación en los distintos Campus de escuelas Infantiles y actividades extraescolares o vacacionales. En concreto, en el curso 2007/08 se puso en marcha la Escuela Infantil “La Algaida” en el Campus de Puerto Real, y se vienen desarrollando, desde hace varios años, Talleres de Verano para niños de 3 a 12 años.
- La elaboración y desarrollo de proyectos para la creación y la promoción de servicios de atención, orientación y asesoramiento psicopedagógico.
- La promoción de las medidas necesarias para que las condiciones ambientales y organizativas de la vida universitaria favorezcan la salud laboral, física y psicológica, y la promoción de políticas efectivas de mayor Sensibilización ante situaciones de embarazo, maternidad y enfermedad.
- La elaboración del proyecto y desarrollo de un servicio de atención fisioterapéutica y de rehabilitación.
- El seguimiento, control y promoción de políticas activas tendentes a la integración de personas con discapacidad ya sea física, psíquica o social.
- La propuesta de proyectos y desarrollo de los mismos, encaminados a incrementar la cooperación al desarrollo cultural y social de minorías, grupos o personas por medio del voluntariado, becas, formación de cooperantes, colaboración con ONG, realización de estudios, elaboración de informes y participación en proyectos de cooperación.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de febrero de 2009 se crea la “Unidad de Igualdad entre mujeres y hombres de la Universidad de Cádiz”, y por acuerdo de 21 de julio se aprueba la estructura y funciones de la Unidad y de la Comisión de Igualdad entre mujeres y hombres de esta Universidad. Sus objetivos centrales consisten en garantizar los principios de equidad e igualdad de oportunidades, de inclusión y respeto entre hombres y mujeres de la comunidad universitaria.

En cuanto a la conciliación de la vida personal, familiar y profesional, en ejecución del Acuerdo alcanzado por la Mesa Técnica Sectorial de las Universidades Públicas Andaluzas, el personal de la Universidad de Cádiz ha podido beneficiarse, entre otras, de las siguientes medidas:

- Ampliación en cuatro semanas más del permiso de maternidad, adopción o acogida.
- Ampliación de la reducción de la jornada de trabajo en una hora diaria al personal que tenga a cargo a un menor de 16 meses.
- Ampliación del permiso por nacimiento, adopción o acogida, hasta 10 días naturales.
- En el caso de adopciones internacionales, permiso para viajar al país de origen por un máximo de tres meses.
- Reducción de la jornada laboral por guarda legal de un menor de 9 años, guarda legal o cuidado de un discapacitado o por ser víctima de violencia de género.

- Permisos para exámenes prenatales, clases preparatorias del parto, fecundación asistida o asistencia a reuniones sobre educación especial, en el caso de empleados con hijos discapacitados.
- Dentro de la Dirección General de Acción Social y Solidaria, el Observatorio de la Diversidad tiene la finalidad de detectar las posibles dificultades y barreras para la participación igualitaria y el desarrollo académico, profesional y personal que se dan en la comunidad universitaria, con motivo de las diferencias de género, capacidades funcionales, diferencias culturales, etc., y elaborar propuestas para promover su eliminación.
- La gestión de las propuestas se realiza en el marco de los Programas de Atención a la Discapacidad, la Diversidad de Género, la Diversidad Cultural y las situaciones de desventaja social. Su objetivo es velar por el respeto de los principios de equidad e igualdad de oportunidades, de inclusión y respeto de la pluralidad y diversidad funcional, de género, étnica o cultural, ideológica o social, respecto de todos los miembros de la comunidad universitaria.

### **Otros recursos humanos disponibles**

Como aspecto especialmente relevante, destacar el apoyo recibido por las Cátedras existentes en el Campus Bahía de Algeciras (Cátedra CEPESA, Cátedra ACERINOX EUROPA, S.A.U. y Cátedra E.ON), facilitando la realización de actividades formativas en dichas empresas, la participación de personal especializado en el Máster del mundo profesional y/o académico de otras Universidades, así como cualquier intercambio de experiencias que pudieran ser interesantes para el desarrollo y consolidación del Máster.

Adicionalmente, se contaría con los recursos humanos que componen las distintas unidades administrativas de la Universidad de Cádiz que dan apoyo directo a la gestión como pueden ser las Administraciones de Campus en los que el título se imparta, la Oficina de Relaciones Internacionales, el Área de atención al Alumno, la Dirección General de Empleo, Becas, etc.

## 7. Recursos materiales y servicios

### 7.1. Medios materiales y servicios disponibles

La Escuela Politécnica Superior de Algeciras dispone de la infraestructura necesaria para la impartición de títulos de Grado y Máster: instalaciones y dependencias docentes (Aulas, Talleres, Laboratorios, Aulas de Informáticas, Aula de Teledocencia y Laboratorio de Idiomas), Biblioteca, Sala de Estudio, Salón de Actos, Sala de Posgrado, Despachos, Seminarios, espacios asociados a la Administración de Campus (Secretaría, Administración, Servicios Generales y Conserjería) y servicios auxiliares (Copistería y Cafetería).

La EPS de Algeciras da cabida actualmente a las siguientes titulaciones:

- Ingeniero Industrial (2º Ciclo)
- I.T. Industrial, Especialidad en Mecánica
- I.T. Industrial, Especialidad en Electricidad
- I.T. Industrial, Especialidad en Electrónica Industrial
- I.T. Industrial, Especialidad en Química Industrial
- I.T. en Obras Públicas, Especialidad en Construcciones Civiles
- I.T. en Obras Públicas, Especialidad en Hidrología
- I.T. en Obras Públicas, Especialidad en Transportes y Servicios Urbanos
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.
- Grado en Ingeniería Civil

También se imparte docencia en este centro, compartiendo sus instalaciones:

- Máster de Modelado Computacional en Ingeniería.
- Máster en Gestión Portuaria y Logística.
- Expertos Universitarios en Mantenimiento industrial y Refino del Petróleo.

Además de otras titulaciones como son:

- Grado en Administración y Dirección de Empresas
- Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos
- Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (2º ciclo)

- Ciclo Formativo de FP de Grado Superior en Química Industrial
- Aula Universitaria de Mayores
- Cursos de idiomas del Centro Superior de Lenguas Modernas

En los títulos impartidos de primer y segundo ciclo de Ingenierías, el número total de alumnos es de 1227 (curso 2009/10), a los que deben sumarse aproximadamente unos 400 alumnos adicionales del resto de la oferta. Por tanto, la correcta gestión de los recursos materiales y espacios se convierte en una necesidad que incide directamente en la calidad del proceso formativo.

La gestión de los espacios para la docencia es competencia del Centro, en coordinación con la Administración de Campus. Así, cada curso y dentro de los plazos del cronograma previsto por el Vicerrectorado competente, se organiza y aprueba el Plan Docente. La petición de espacios para la docencia de los otros títulos, además de para otras necesidades (recuperación de clases, seminarios, títulos propios, alquiler de espacios, etc.), se realiza a través del programa de gestión de espacios SIRE, visado por la Administración de Campus que asigna los mismos.

La actividad de la Escuela se desarrolla en más de 12.000 m<sup>2</sup>, distribuidos en tres edificios: el edificio principal, en el que se instaló inicialmente la Escuela, el edificio de Talleres y Laboratorios, inaugurado en el año 2005, y el nuevo edificio de Biblioteca y Aulario, terminado en el 2006.

De reciente construcción es también el Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras, subvencionado con fondos FEDER. El Instituto se proyecta sobre la tercera y cuarta plantas del edificio principal del edificio principal, e integra a la mayor parte de los investigadores de la misma. Su superficie útil aproximada es de 1.000 m<sup>2</sup>.

La actual infraestructura de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras contempla los siguientes espacios:

#### Aulas

AULAS	CAPACIDAD	m <sup>2</sup>	MEDIOS AUDIOVISUALES
01	48	52,7	S
02	40	52,3	S
03	40	52,3	S
04	40	52,3	S
05	40	53,0	S
06	128	147,5	S
1.2	66	104,6	S
A 0.1	172	204,6	S
A 0.2	171	205,2	S
A 1.1	93	114,6	S
A 1.2	93	110,2	S
A 1.3	93	110,2	S
A 1.5	68	92,1	S

A 2.1	23 / 45 (aula polivalente)	36,5	S
A 2.2	20	36,5	S
A 2.3	20	36,5	S
A 2.4	20	36,7	S
A 3.1	24	56,6	S
A 3.2	20	36,5	S
A 3.3	24	53,5	S
A 3.4	20	36,5	S
A 3.5	24	53,5	S
A 3.6	20	36,5	S
A 3.7	24	53,5	S
A 3.8	20	36,7	S

Tabla 55. Aulas en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

#### *Aulas de Informática*

AULAS DE INFORMÁTICA	CAPACIDAD	m <sup>2</sup>	MEDIOS AUDIOVISUALES
T 2.1 (Aula de Teledocencia)	17	90,9	S
0.0 (Laboratorio de Idiomas)	30	28,8	N
1.4 (Aula de Informática)	35	110,4	S
2.1 (Aula de Informática)	20	71,5	S
I 2.1 (Aula de Informática)	24	55,1	S
I 2.2 (Aula de Informática)	24	51,9	S
I 2.3 (Aula de Informática)	24	51,9	S
I 2.4 (Aula de Informática)	24	51,9	S

Tabla 56. Aulas de Informática en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

Como aclaración a la denominación utilizada para las aulas, indicar que aquellas precedidas de la letra A, ó I (en el caso de las aulas de Informática) ó T (en el caso del aula de Teledocencia) corresponden al nuevo aulario, siendo el primer dígito indicativo de la planta del edificio donde se ubica el aula. El resto se halla en el edificio principal de la Escuela. Adicionalmente se cuenta con un Aula de Informática Móvil con 20 portátiles en un armario de conexión móvil.

### *Equipamiento de Talleres y Laboratorios*

El conjunto de Talleres y Laboratorios de la EPS de Algeciras forman una superficie útil de más de 2.200 m<sup>2</sup>:

Laboratorios y Talleres	Superficie (m <sup>2</sup> )
Laboratorio Mecánica del Suelo – Hormigones y Materiales	223,6
Laboratorio de Metrotecnica	41,9
Laboratorio de Metalurgia	52,3
Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de soldadura	133,7
Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de ajuste	46,7
Taller Maquinaria y Soldadura – Zona de máquinas	45,9
Taller Máquinas y Motores Térmicos	85,2
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica I	88,4
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica II	53,8
Laboratorio de Ingeniería Eléctrica III	47,2
Laboratorio de Ingeniería de Sistemas y Automática	24,2
Laboratorio de Electrónica	64,2
Laboratorio de Ingeniería Hidráulica	105,7
Laboratorio de Análisis Estructuras – Fotoelasticidad – Extensimetría	105,7
Laboratorio de Ingeniería Mecánica	72,4
Laboratorio de Física Aplicada	53,6
Laboratorio de Fundamentos Químicos	73,6
Laboratorio de Medio Ambiente	73,0
Laboratorio de Química Industrial	73,5
Laboratorio Integrado	140,0
Laboratorio de Química Analítica	86,9
Laboratorio de Ingeniería de la Reacción Química y Control de Procesos	54,5

Tabla 57. Talleres y Laboratorios en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

Es política de la Universidad de Cádiz el dotar a todos sus centros de acceso a Internet mediante red inalámbrica, por ello el Centro cuenta con red WIFI en todo el recinto con tres sub-redes diferenciadas para uso general de los estudiantes (ucAirPublica), uso del personal UCA (ucAir) y uso de visitantes (roaming); de esta forma se facilita al alumno el acceso a Internet y más específicamente, la realización de actividades a través del Campus Virtual. También se dispone en el centro de 198 ordenadores en las Aulas de Informática y portátiles de biblioteca y del Centro.

### *Medios audiovisuales*

Todas las aulas y laboratorios de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras disponen de medios audiovisuales para el desarrollo y apoyo a la actividad docente. Cabe destacar el esfuerzo que se ha realizado en este aspecto en los últimos años:

- Aulas de Docencia (con medios audiovisuales): 32

Cada dotación multimedia en aulas consta de: panel control, caja conexión en mesa, PC, controlador AMX, amplificador, receptor wifi, pantalla eléctrica y proyector:

- Nuevo Aulario: 23
- Edificio Principal: 10
- Edificio de Talleres: 5
- Sala de Juntas: 1
- Sala de Posgrado: 1
- Salón de Actos: 1 (proyector especial de altas prestaciones, sobre pantalla de 6x4 m<sup>2</sup>)

- Aula de Teledocencia:

En este curso académico 2009-2010 se ha inaugurado un aula de teledocencia, que permite la docencia bidireccional y remota, así como la grabación digital y la edición de audio y vídeo. La dotación del aula consta de 3 PC's de alta gama, cancelador de eco, matrices de vídeo y audio, mesa de mezclas de audio, mesa de mezclas de vídeo, 2 receptores micro inalámbrico, 2 grabadores/reproductores DVD, receptor TDT, receptor satélite, sistema Audio 7.1, sistema microfonía de debates, amplificador audio, controlador AMX, panel control táctil inalámbrico, receptor WIFI, panel control táctil, sistema altavoces monitor en sala control, panel con 4 monitores para sala control, sistema control remoto cámaras, tres cámaras alta gama en sala, sistema de altavoces profesional en sala, sistema de iluminación en sala controlable remotamente, codificador mpeg2/vídeo, codificador vídeo/mpeg2. 3 proyectores profesionales, 3 pantallas 100".

Se dispone además en el centro de dos sistemas profesionales de Videoconferencia POLYCOM.

#### Salas de reuniones

Denominación	Capacidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
Sala de Juntas 1	27	50,8
Sala de Juntas 2	8	34,5
Sala de Posgrado	70	93,8
Sala de Reuniones de la Delegación de Rector	12	27,4
Salón de Actos	370	204,7

Tabla 58. Salas de reuniones en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

La Universidad de Cádiz, y especialmente la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, han sido pioneras en el uso de herramientas de Campus Virtual. En la actualidad, el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente mantiene el Campus Virtual de la UCA, en una

plataforma informática que utiliza la aplicación de software libre Moodle. Dicha plataforma es utilizada por un porcentaje mayoritario de asignaturas de las titulaciones de Ingeniería que actualmente se imparten en el Centro.

Red inalámbrica (wifi) con tres sub-redes diferenciadas para uso general de los estudiantes (ucAirPublica), uso del personal UCA (ucAir) y uso de visitantes (roaming). La cobertura de la red permite cubrir todas las zonas comunes así como los espacios docentes como aulas, laboratorios y salas de estudio y de lectura.

El área de Informática y Centro Integrado de Tecnologías de la Información (CITI) dan servicio a todos las unidades de la UCA, en lo relativo a equipamiento e infraestructura informática.

#### *Aula de idiomas*

Se dispone de un aula de idiomas con equipamiento docente para impartición de asignaturas de idiomas.

#### **Servicios**

##### *Escuela Politécnica Superior de Algeciras*

DESPACHOS Y DIVERSOS	CAPACIDAD	m <sup>2</sup>
Dirección	1	25,1
Secretario de Centro	1	28,5
Subdirección	1	22,4
Subdirección	1	22,5
Subdirección	1	27,5
Subdirección	1	12,3
Secretaría Dirección	1	18,0
Secretaría de Campus	6	98,1
Servicios Comunes 1 (Administración, Servicios Generales, Extensión Universitaria y Mensajería)	6	124,0
Administrador Campus	1	18,1
Delegada del Rector	1	27,2
Secretaría Delegada del Rector	2	20,9
Servicios Comunes 2 (OTRI)	2	20,6
Servicios Comunes 3 (Deportes y Aula Universitaria del Estrecho)	5	45,4
Conserjería	3	44,5
Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras	8 grupos de investigación	1000
Delegación de Alumnos	3	18,4
Biblioteca – Sala de Lectura	280	738,8
Biblioteca – Sala de atención al público	3	35,6
Biblioteca – Dirección	1	13,7
Biblioteca –Encargada de Equipo	1	13,7
Copistería	1	16,8
Cafetería	-	140,5
Sala del Estudiante	-	105,1

Tabla 59. Servicios en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.



**Biblioteca**

La Biblioteca de la UCA es la única en España que está acreditada con el “Sello de Excelencia Europea +400”, otorgado por el Club de Excelencia en Gestión. Esta distinción, obtenida en 2007, se ha renovado en 2009 tras una nueva evaluación. La Biblioteca UCA está reconocida con la Mención de Calidad que otorga el Ministerio de Educación y Ciencia tras un proceso de evaluación por la ANECA. Además, es miembro de REDBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias), CBUA (Consortio de Bibliotecas Universitarias de Andalucía), GEUIN (Grupo de usuarios españoles de Innopac), ISTEAC (Ibero American Science & Technology Education Consortium), UKSG (UK Serials Group) y IATUL (International Association of Technology University Libraries). Dispone también de Biblioteca Electrónica, destacando, entre otros servicios:

- Acceso a recursos electrónicos y bases de datos a través del Sistema IRIS: bases de datos, revistas, libros electrónicos, bibliotecas digitales, Consorcio de Bibliotecas Universitarias Andaluzas, catálogos de otras bibliotecas, gestores de referencias bibliográficas, etc.
- Acceso a recursos on-line específicos por área de conocimiento.
- Búsqueda electrónica de referencias bibliográficas.
- Petición de material bibliográfico y alerta personalizada.
- Acceso electrónico a la bibliografía recomendada por asignatura y profesor.
- Encore: Catálogos de la UCA.
- Servicio de préstamo.
- Servicio de préstamo interbibliotecario.
- Préstamo de 40 ordenadores portátiles (previsiblemente este número suba en los próximos cursos académicos).
- Consultas on-line al Bibliotecario.

A través de la página web: <http://biblioteca.uca.es/> se puede acceder a todos los servicios disponibles. En la página web específica de la Biblioteca del Campus Bahía de Algeciras, se puede acceder directamente a:

- Recursos por área de conocimiento
- Fondos disponibles por asignatura y profesor
- Bases de datos, a través de IRIS, que superan las 140
- Revistas. UCADoc-Elysa, UCADoc+, UCADoc-Revistas impresas. UCADoc+ revistas, tanto electrónicas como impresas.
- Novedades en el Catálogo

- Préstamos
- Sesiones de Información

Los fondos bibliográficos para alumnos se actualizan anualmente, adquiriéndose los textos recomendados por los profesores. Anualmente se adquieren también los fondos solicitados por los propios profesores para estudio avanzado e investigación.

En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras tiene una capacidad para 280 personas (superficie aproximada de 740 m<sup>2</sup>) con un fondo bibliográfico compuesto fundamentalmente por textos de Ingeniería y Ciencias. En total comprende unos 9.700 ejemplares y 60 títulos de revistas.

#### *Instalaciones deportivas*

El Área de Deportes mantiene acuerdos con otras entidades para el uso de otras instalaciones deportivas, y la posibilidad de realizar prácticamente cualquier actividad deportiva o física tanto en el Campus de Cádiz como en el Campus Bahía de Algeciras.

#### *Otros Servicios*

- Copistería. El Centro dispone de servicio de copistería.

En la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, específicamente se cuenta con dependencias para:

- Cátedra ACERINOX EUROPA, S.A.U.
- Cátedra CEPESA
- Cátedra EON
- Instituto de Desarrollo Tecnológico-Industrial de la Bahía de Algeciras: Instituto de Investigación, financiado con cargo a fondos FEDER, situándose en las plantas 3ª y 4ª del edificio principal. Su superficie útil aproximada es de 700 m<sup>2</sup>, encontrándose actualmente pendiente de inauguración. El Instituto cuenta con el apoyo explícito del sector industrial de la Comarca del Campo de Gibraltar, como así lo atestiguan los acuerdos firmados con la Asociación de Grandes Empresas (AGI), la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA), la Cámara de Comercio del Campo de Gibraltar, y la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras.

Este centro de investigación posee una estructura multidisciplinar de grupos de investigación en diferentes áreas: Ingeniería Térmica, Tecnología Petroquímica y Metalúrgica, Tecnología Ambiental, Instrumentación Electrónica, Automática Industrial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial y Civil, e Inteligencia Artificial.

Como puede apreciarse los medios materiales y servicios disponibles en ambas Escuelas permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas.

#### **Descripción/adecuación y criterios de accesibilidad:**

En la Universidad de Cádiz se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años por alcanzar niveles de accesibilidad por encima de lo marcado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Todo ello en unas condiciones difíciles ya que la mayor parte de las edificaciones de la UCA tienen más de

20 años por lo que en su diseño no se tuvieron en cuenta criterios de accesibilidad y es por tanto necesaria una adaptación que en algunos casos es compleja.

En estos momentos es posible afirmar que los medios materiales y servicios disponibles en la universidad de Cádiz y en las instituciones colaboradoras (en su caso) observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

**Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios disponibles en la universidad:**

La Universidad de Cádiz tiene una estructura organizativa de la Gestión relacionada directamente con los Departamentos y Centros centralizada por Campus. En cada uno de los cuatro campus en los que se divide la UCA hay un administrador que es el responsable directo de la gestión de los espacios y recursos del campus. La relación entre la administración y el Centro está regulada por el procedimiento P10.Procedimiento para la gestión de los recursos materiales y servicios.

## **7.2. Medios Materiales y Servicios Previstos**

Por lo que respecta a la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, todos los recursos materiales y de servicios necesarios para el desarrollo de todas las actividades formativas propuestas en el plan de estudios están disponibles actualmente.

Igualmente, merece la pena destacar que se está trabajando en el desarrollo de un Campus Tecnológico en la Bahía de Algeciras, lo que previsiblemente desplazaría la localización la Escuela a los terrenos de este nuevo Campus, cuya obra de urbanización está actualmente en licitación. En el proyecto, iniciativa de la Junta de Andalucía, participan tres consejerías: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Conserjería de Educación y Consejería de Empleo, el Ayuntamiento de Algeciras y la Universidad de Cádiz, y sus líneas estratégicas son la formación e investigación en el sector Petroquímico Industrial y en el sector Logístico-Portuario.

Los equipamientos de laboratorio se renuevan mediante convocatoria anual del Vicerrectorado competente, denominada en los últimos años plan ELA (Equipamientos docentes para Laboratorios).

## 8. Resultados previstos

### 8.1. Estimación de Indicadores

Los resultados previstos para el título de los indicadores solicitados en el RD 1393/2007, han sido estimados a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden al plan de estudios, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes a la carrera y otros elementos del contexto.

A continuación figuran los resultados históricos de los indicadores sugeridos por el protocolo de evaluación para la verificación de los títulos oficiales: tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia y tasa de éxito. La interpretación de dichos indicadores responde a la siguiente definición:

- Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono: Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia: Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de éxito: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.

En los nuevos títulos, la definición de objetivos y competencias es un aspecto crucial y básico a la hora de definir los módulos, materias y asignaturas, y la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje que se plantea es sustancialmente diferente a la anterior, tendiendo a una atención más personalizada. Por otra parte, se potenciará el trabajo continuado por parte de los estudiantes, que de esta forma tendrán una visión más clara de sus progresos.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los datos referentes a otras titulaciones de la rama de ingeniería impartidos en la Universidad de Cádiz, así como los resultados de la anterior titulación de Ingeniero Técnico en Diseño de otras universidades españolas, se realiza la previsión de resultados para los próximos años recogida en la tabla siguiente, con un intervalo de confianza en los valores cuantitativos del  $\pm 5\%$ :

INDICADORES OBLIGATORIOS		VALOR
Tasa de graduación:		60%
Tasa de abandono:		20%
Tasa de eficiencia:		85%
OTROS POSIBLES INDICADORES		
Denominación	Definición	Valor
Tasa de éxito	Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.	65%

Tabla 60. Resultados previstos: indicadores.

## 8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes

La evaluación de competencias es una novedad para gran parte de los profesores de la Universidad española. En la UCA se lleva ya varios años trabajando dentro del programa de formación del PDI en proporcionar una formación suficiente para abordar este reto dentro de los nuevos títulos. Por otra parte, la evaluación de las competencias generales implica la coordinación de todos los profesores en metodología y criterios de evaluación. Es por todo ello que en la Universidad de Cádiz se ha optado por un procedimiento general para todos los títulos de la UCA "P04 – Procedimiento para la Planificación, Desarrollo y Mediación de los resultados de la enseñanza" que facilite la coordinación y la evaluación de los aprendizajes y especialmente del nivel que alcanzan los alumnos en las competencias generales.

El procedimiento diseñado obliga a los títulos a la edición de una "Guía para el Sistema de Evaluación de los Aprendizajes" que facilite la coordinación de los profesores y la evaluación de los alumnos, proceso ya comentado en el apartado 5 de esta memoria.

## **9. Sistema de garantía de calidad del título**

Para que la organización de las enseñanzas del Máster Universitario funcione eficientemente y para crear la confianza sobre la que descansa el proceso de acreditación de títulos, el Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética contará con el Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad Coordinadora, la cual facilitará al resto de Universidades, los documentos necesarios para la cumplimentación de los protocolos de evaluación de la calidad que sean pertinentes. Cada una de las restantes universidades responsables, se compromete, a través de sus respectivas unidades de calidad, a recoger la información necesaria y remitirla a la Universidad Coordinadora.

El sistema de Garantía de calidad se recoge en la siguiente página web:  
[http://www.uca.es/web/servicios/eval\\_calidad/sgccont/index\\_sgc/view](http://www.uca.es/web/servicios/eval_calidad/sgccont/index_sgc/view)

## **10. Calendario de implantación**

### **10.1. Cronograma de implantación del título.**

La primera edición del Máster propuesto será para el curso 2014-2015. No procede un cronograma pues consta de un único curso académico

### **10.2. Adaptación de los estudiantes procedentes de los Planes de Estudios preexistentes.**

No procede. No existen planes de estudios preexistentes.

### **10.3. Enseñanzas que se extinguen**

No procede. La implantación del Título propuesto no conlleva la extinción de ningún Título.

## Anexo 1. Áreas vinculadas y Asignación Docente

MÓDULO		ASIGNATURA	VINCULACIÓN DE ÁREAS	PROPUESTA DE ASIGNACIÓN
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA		Tecnología de la Energía Eléctrica	IE	IE (4)
		Tecnología de la Energía Térmica	MMT	MMT(4)
ENERGÍAS RENOVABLES		Energía Eólica	IE	IE (3)
		Energía Solar Térmica de Baja Temperatura	MMT	MMT (2)
		Centrales Termosolares	MMT, IE	IE (0.5), MMT (2.5)
		Energía Solar Fotovoltaica	IE, CMAT	IE (1.5), CMAT (0.5)
		Biomasa y Biocombustibles	IQ, TMA, MMT, IE	IQ (0.5), TMA (1.5)
		Energía Marina, Hidráulica y Geotérmica	IE, MMT, MF, IT	IT (0.5)
PERFIL PROFESIONAL	SECTOR INDUSTRIAL	Eficiencia en Generación de Energía	IE, MMT	IE (1), MMT (1)
		Ahorro en Transporte y Distribución de Energía	IE, MMT	IE (1.5), MMT (0.5)
		Ahorro Energético en la Industria	IE, MMT, IQ	IE (0.5), MMT (0.5), IQ (1)
	SECTOR EDIFICACIÓN	Eficiencia Energética del Edificio	MMT	MMT (2)
		Eficiencia Energética de Instalaciones	IE, MMT	IE (0.5), MMT (1.5)
		Calificación Energética de Edificios	MMT	MMT (2)
	SECTOR TRANSPORTE	Eficiencia Energética del Transporte Terrestre	IE, MMT, IIT	
		Eficiencia Energética del Transporte Marítimo	IE, MMT, IIT	
PERFIL INVESTIGACIÓN	ENERGÍAS RENOVABLES	Metodología de la Investigación	IQ, ELE, MMC	IQ(1.0), ELE (0.5), MMC (0.5)
		Integración de las Energías Renovables en la Red Eléctrica	IE, ELE	IE(1.5), ELE(0.5)
		Sistema Híbridos	IE	IE(2)
		Hidrógeno y Pilas de Combustibles	IE	IE(2)
		Parques Eólicos	IE	IE(2)
		Smart Grids	IE, ELE	IE(1), ELE(1)
	AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA	Aislamiento Térmico en la Industria	MMT, FA, CMAT	MMT(0.5), FA(1), CMAT(0.5)
		Optimización de Procesos Industriales	IQ	IQ(2)
		Optimización de Redes Eléctricas	IE	IE(2)
		Técnicas inteligentes en aprovechamiento energético	IQ, LSI	IQ(1), LSI(1)
		Gestión Energética en la Industria	MMT, ELE	MMT(1), ELE(1)
		Arquitectura Pasiva	MMT, IC	MMT(1.5), IC (0.5)
		Consumo Energético de Instalaciones de Edificios	IE, MMT	IE(0.5), MMT (1.5)
		Gestión Energética de Edificios	MMT, ELE	MMT(1.5), ELE(0.5)
	AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN	Tecnologías Emergentes en Edificios	MMT	MMT(2)
		Certificación Energética de Edificios	MMT	MMT(2)

Tabla 61. Áreas vinculadas y Asignación Docente

Nota: CMA: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, ELE: Electrónica, FA: Física Aplicada, IE: Ingeniería Eléctrica, IC: Ingeniería de la Construcción, IT: Ingeniería del Terreno, IQ: Ingeniería Química, LSI: Lenguaje y Sistemas Informáticos, MMC: Mecánica de los Medios Continuos, MF: Mecánica de Fluidos, MMT: Máquinas y Motores Térmicos, TMA: Tecnología del Medio Ambiente,