



E.T.S. de Ingeniería

M. U. en Sistemas de Energía Térmica

Memoria de Verificación

2016-2017



FORMULARIO PARA LA ELABORACIÓN DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES DE MÁSTER UNIVERSITARIO

Denominación del Título:

*Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica por la
Universidad de Sevilla*

Rama del Conocimiento:

Ingeniería y Arquitectura

Centro responsable:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	16-04-2015	Implantación del Título	2016
V02	28-07-2020	Modificación de los requisitos de acceso, de los criterios de admisión y de los complementos formativos.	2021



Índice:

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	3
2.- JUSTIFICACIÓN	4
3.- COMPETENCIAS	10
4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	13
5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	34
6.- PERSONAL ACADÉMICO	61
7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	64
8.- RESULTADOS PREVISTOS	77
9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO	81
10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	82

1.- DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.0.- RESPONSABLE DEL TÍTULO

1º Apellido:	RODRIGUEZ		
2º Apellido:	RUBIO		
Nombre:	FRANCISCO	NIF:	28407069E
Centro responsable del título:	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA		

1.1.- DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TÍTULO

Denominación del título:	Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica por la Universidad de Sevilla
Especialidades:	

1.2.- CENTRO RESPONSABLE DE ORGANIZAR LAS ENSEÑANZAS

Centro/s donde se impartirá el título:	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Universidades participantes (únicamente si se trata de un título conjunto, adjuntando el correspondiente convenio):	

1.3.- TIPO DE ENSEÑANZA Y RAMA DEL CONOCIMIENTO A QUE SE VINCULA

Tipo de enseñanza:	Presencial
Rama de conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
Ámbito de estudios:	521, 522 conforme a la clasificación internacional ISCED (ver ANEXO)

1.4.- NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 1º año de implantación:	30
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el 2º año de implantación:	30

1.5.- NÚMERO DE CRÉDITOS DEL TÍTULO Y REQUISITOS DE MATRÍCULACIÓN

Número de créditos ECTS del título:	60
Número mínimo de créditos ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo:	30
Normas de permanencia:	http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf

1.6.- RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SET

Profesión regulada para la que capacita el título: (Sólo para profesiones reguladas en España)	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: (Solo si se imparte al menos una asignatura en un idioma distinto al Castellano)	Lengua CASTELLANO Lengua Lengua

2.- JUSTIFICACIÓN

2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO: INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y/O PROFESIONAL

2.1.1. Estado actual del Título

El Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica por la Universidad de Sevilla tiene carácter oficial por Acuerdo del Consejo de Ministros de 30 de julio de 2010 (BOE de 29 de septiembre de 2010), tras obtener la verificación positiva del plan de estudios por parte del Consejo de Universidades, previo informe favorable de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

No obstante, se ha considerado necesaria la adaptación del Máster en Sistemas de Energía Térmica a la nueva estructura de los estudios de Ingeniería en el Espacio Europeo de Educación Superior, con egresados de títulos de grado en Ingeniería a partir del Curso 2014-2015 en la Universidad de Sevilla. Básicamente, a la vista de la experiencia adquirida en los últimos cursos, se trata de dar un distinto tratamiento a los complementos de formación (30 créditos), sacándolos del plan de estudios, de modo que éste pasa de 90 a 60 créditos sin merma en su estructura nuclear.

2.1.2. Justificación del Título

Antecedentes.

Este programa de Máster procede de manera directa de tres programas de doctorado con más de 20 años de tradición en la ETSI e importante número de ingenieros formados: en primer lugar, los programas de doctorado "Ingeniería Energética y Fluidomecánica" e "Ingeniería Energética"; y como antecedentes más recientes, el título de Máster en "Sistemas de Energía Térmica" y el Programa de Doctorado del mismo nombre, con mención de calidad.

En lo que respecta al origen del alumnado, su procedencia es diversa, abundando los profesionales de empresas, y últimamente alumnos de Latinoamérica y países de la UE.

Como consecuencia de los citados antecedentes y del interés por los mismos, se propone el Plan de Estudios contenido en esta memoria, propuesta basada en el interés de distinto carácter que generan las líneas de investigación en las que trabajan los grupos proponentes del Máster:

- Sistemas termosolares de concentración
- Medida y análisis de la radiación solar
- Energía solar fotovoltaica
- Energía solar térmica
- Desalación solar
- Síntesis solar de combustibles y materias primas
- Modelado de sistemas energéticos
- Ciclos avanzados de producción de potencia
- Flujos en máquinas y motores térmicos
- Diagnóstico de predicción de fallos en máquinas y motores térmicos
- Pilas de combustible de alta temperatura (SOFC) e hibridación con motores térmicos
- Combustión en motores alternativos: combustión con carga homogénea (HCCI)
- Modelización y simulación térmica de edificios: envuelta y sistemas de acondicionamiento
- Uso racional de energía en edificios
- Uso racional de energía en instalaciones industriales
- Optimización energética de redes de intercambio

Justificación.

En los albores del siglo XXI, parece demostrado que la energía es y será el gran motor del desarrollo de los pueblos, pero que su disponibilidad y sostenibilidad son dos problemas fundamentales para el futuro de la humanidad. Disponer de ingenieros, especialistas de alto nivel, adecuadamente formados en el sector de la energía con los conocimientos, capacidades y habilidades necesarias es, y será, un activo imprescindible para la supervivencia del modelo de sociedad que conocemos.

Hoy en día, la disponibilidad y utilización de la energía afecta a toda la humanidad, teniendo repercusiones socioeconómicas y medioambientales tan importantes, que las configura como uno de los problemas futuros más importantes para el desarrollo de nuestra sociedad. La producción, transporte, distribución, acumulación, el uso racional de la energía y el consiguiente impacto ambiental son centro de atención en las sociedades desarrolladas, mientras que la disponibilidad de energía es fundamental para el desarrollo de los menos ricos. Se trata de un problema universal y enteramente "Global".

En la sociedad en que vivimos, existe una progresiva evolución tecnológica además de una serie de escenarios de cambio, incluidos los económicos y políticos, los cuales representan las condiciones de contorno de los problemas energéticos.

Importantes sectores socio-económicos, como el Transporte, la Edificación y el conjunto del Sector Industrial son fuertemente dependientes del consumo de energía y, la optimización de sus instalaciones, con el objetivo de lograr un uso racional de la energía y un ahorro en la facturación que supone el consumo, se ha convertido en uno de los objetivos prioritarios en todos los sectores implicados.

El ámbito de la Energía está experimentando una serie de transformaciones importantes, entre las cuales conviene resaltar:

- Un incremento substancial en la utilización de fuentes renovables. La UE se ha fijado como objetivo la obtención, para el 2020, del 20% de la energía total necesaria, siendo esta cuota superior para la energía eléctrica. Esto es posible gracias a la aparición de nuevas tecnologías de producción de energía eléctrica, nuevas tecnologías que requieren nuevos especialistas.
- Aparición de sistemas más eficientes que permiten combinar la generación de electricidad y calor, así como nuevas tecnologías que permiten, de cara a obtener un servicio determinado, mejor eficiencia energética.
- Creación de nuevos mercados energéticos, en especial el Mercado Interior de la Energía en Europa, donde la energía y productos energéticos se transan en nuevas estructuras de mercado utilizando nuevas formas de contratación que permiten que los usuarios de energía tengan más opciones en cuanto a gestionar contratos y riesgos en el abastecimiento energético.

Sólo en el campo de las Energías Renovables, de acuerdo con el Plan de Energías Renovables aprobado por el gobierno español para el periodo 2005-2010, se preveía la generación de 94.925 puestos de empleo en el sector.

Asimismo, conviene resaltar el informe elaborado por una consultoría en Estados Unidos de América para las empresas del sector eléctrico, donde se estima que antes se jubilarían técnicos en las empresas de suministro de energía eléctrica que representan sobre el 65% del "know-how" existente en la empresa, y no se dispone personal con formación especializada ni para suplir el 40% de ellos.

Respecto a la tercera transformación mencionada, la creación de mercados energéticos que han resultado altamente dinámicos requiere disponer de titulados con una formación científico-técnica sólida con conocimientos especializados en los diferentes campos de la Energía que les capacite para gestionar el uso racional de los recursos disponibles para la estructura actual y futura del sector energético, minimizando a la vez su impacto sobre el medio ambiente.

En definitiva se requiere la disponibilidad de egresados que tengan la suficiente preparación como

para comprender la compleja problemática a la que se enfrentan, tanto a nivel global como a nivel específico en el marco de su actividad concreta, y hacer uso óptimo de las herramientas puestas a su disposición para ello por la continua evolución de la ciencia y la tecnología.

Este Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica se justifica pues, tal y como se ha dicho anteriormente, por la existencia de una demanda real creciente de formación de especialistas en el Sector. Demanda, que a todas luces, adquirirá más y más importancia en los próximos años y que se irá extendiendo desde el campo de la generación, transporte y distribución de la energía donde ahora tiene más importancia, a otros sectores, como el del Transporte, la Edificación o la Industria en general, por la importancia creciente que en todos los sectores cobrará sin duda la utilización racional de la energía.

Los problemas asociados al uso de la energía son uno de los principales escollos del futuro tecnológico de la industria española, europea y mundial. El impacto ambiental y la diversificación de fuentes están presentes en casi todos los proyectos industriales y debe existir como opción de formación de los ingenieros especialistas en energía.

El título de Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica se organiza con objeto de suministrar la formación adecuada a los futuros egresados en el área de la generación, transformación y utilización eficiente y limpia de la energía para sus distintas aplicaciones, haciendo especial énfasis en los fundamentos de las tecnologías y sistemas para su transformación en energía mecánica, térmica o eléctrica, centrandó su interés en el uso eficiente y sostenible de la energía. Como planteamiento general se trata de formar a los alumnos en el conocimiento y en las habilidades relacionadas con los procesos que tienen lugar desde que se dispone de la energía primaria hasta el uso final de la energía en sus formas: mecánica, térmica o eléctrica; es decir: procesos, máquinas y aplicaciones finales de la energía.

Se espera, como ya se ha comentado, una demanda alta de egresados de esta titulación, dada la gran importancia de la producción y de la utilización racional de la energía para cualquier país desarrollado, y la necesidad de proyectar, utilizar y mantener sistemas eficientes y sostenibles.

Entre sus perspectivas ocupacionales estarían las siguientes:

- Plantas de energía: como ingeniero de producción en proyectos de diseño, operación y control de sistemas energéticos en el ámbito edificatorio, industrial o de generación de potencia.
- Plantas industriales de todo tipo: como experto en energía para optimizar procesos y reducir el consumo energético y la contaminación ambiental.
- Consultoría: como consultor técnico en las empresas, todo tipo de edificios e industrias de la transformación que requieren de un uso eficiente de la energía, reconversión de fuentes de energía o implementación de tecnologías de energía renovables.
- Asesoría del sector energético (administraciones públicas nacionales, internacionales y autonómicas, agencias de la energía, etc.): como asesor de aspectos técnicos, científicos y tecnológicos desde una perspectiva integradora, para lograr una visión global de los diferentes procesos productivos que componen la cadena para el aprovechamiento de cada una de las fuentes energéticas.
- Investigación aplicada: como investigador y diseñador de conceptos innovadores para equipos y sistemas, materiales e instrumentos para el uso de la energía en general.
- Ejercicio Libre: como pequeño o mediano empresario para diseñar, producir y comercializar equipos y accesorios relacionados con el empleo de las nuevas fuentes de energía renovables.

Conclusiones.

Por todo lo anterior, cabe concluir afirmando que la implantación de los estudios conducentes al título de Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica por la Universidad de Sevilla se justifica por cuanto:

- Tiene un indudable perfil científico técnico de gran interés e importancia para el futuro de la

energía en los diferentes sectores industriales y tendrá una amplia demanda en el contexto socioeconómico español y europeo.

- Académica y científicamente sus contenidos poseen la solvencia exigible en los estudios de nivel de Máster Universitario y están asentados en la experiencia existente en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla.
- Las materias, competencias y metodologías están claramente establecidas y contrastadas con la experiencia propia y con los programas que otras Universidades de alto nivel ofrecen.

EN SU CASO, NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

No procede.

2.2.- REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES O INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

El título propuesto está en la misma línea y es coherente con las ofertas realizadas en algunas otras universidades españolas que imparten programas de posgrado de prestigio, tales como:

- Universidad Politécnica de Madrid: este máster de 60 ECTS más 30 ECTS de complementos en función de la formación previa presenta cinco itinerarios curriculares. Algunos de ellos están próximos a las asignaturas de sistemas de producción de potencia del Máster en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla mientras otros están más vinculados a los mercados energéticos y las energías renovables (térmicas y no térmicas). No obstante, a diferencia del Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla, el de la Politécnica de Madrid apenas cubre las áreas temáticas de eficiencia energética y energética edificatoria.
- Universidad Carlos III: este máster de 60 ECTS se centra en las energías renovables en el sector eléctrico. Comparte por tanto la formación en el campo de la energía solar termoeléctrica pero abarca un campo de estudio mucho más restringido que el Máster en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla. No se estudian los sistemas de energía térmica industriales (no de generación) ni edificatorios.
- Universidad Politécnica de Barcelona: es un máster de 120 ECTS y dos cursos de duración. Por tener mayor carga académica, este título cubre un área temática más amplia dentro de la ingeniería de la energía. En concreto cuenta con itinerarios (especialidades) tanto en energías renovables (térmicas y no térmicas) como en energética edificatoria y gestión de la energía, energía térmica y energía eléctrica. En la especialidad energía térmica presenta una gran similitud de contenidos con el Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica.
- Universidad de Zaragoza: es un máster de 60 ECTS con una oferta de 76 ECTS y está dirigido a la especialización en Generación y Eficiencia Energética en grandes instalaciones industriales. Estos dos aspectos de la ingeniería térmica se incluyen en dos de los módulos del Máster en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla

Y a nivel europeo pueden citarse universidades europeas de reconocido prestigio, tales como:

- Ecôle Central de París.
- INSA de Lyon.
- Université de la Rochelle
- Imperial College
- Cranfield University
- Architectural Association of London
- Delft University.
- Gavle University

- Kungliga Tekniska Högskolan (ITM)
- Universität Karlsruhe
- Universität Bochum
- Lund University
- Politecnico di Milano
- Politecnico di Bari
- Università degli Studi di Firenze

Por otra parte, la “Ingeniería Energética” se cita como uno de los principales campos tecnológicos implicados en la formación de Postgrado en el LIBRO BLANCO del programa de convergencia europea de la ANECA de “Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales)”.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

2.3.1.- Procedimientos de consulta INTERNOS

La elaboración de esta propuesta de título se ha llevado a cabo en el contexto de la Comisión de Posgrado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla, compuesta por representantes de la Dirección del Centro y los coordinadores de las titulaciones de máster impartidas en el mismo, y que tiene asignadas las funciones de Comisión de Garantía de Calidad y Comisión de Seguimientos de los Planes de Estudios de los títulos de máster del Centro. Dentro de dicha Comisión, se delegó en cada Coordinador la elaboración de propuestas de modificación de cada máster para su adaptación al nuevo contexto impuesto por los nuevos egresados de los títulos de grado en Ingeniería.

En el caso concreto del Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica, el nuevo plan de estudios se ha elaborado a partir de la experiencia docente del Departamento de Ingeniería Energética, responsable del Máster, y teniendo en cuenta las distintas directivas que existen al respecto. Además de los aspectos legales se ha considerado las recomendaciones de la Dirección de la ETSI a través de la Subdirección de Calidad, fruto del proceso de seguimiento de la titulación. Esta Subdirección articula los mecanismos institucionales para garantizar la realización de las encuestas a alumnos y egresados, así como las estadísticas de matriculación y resultados académicos de titulaciones y asignaturas. Esto ha permitido conocer aspectos generales de relevancia y recomendaciones o propuestas de mejora para una continua mejora en los planes docentes propuestos.

Por último, cabe destacar que en todo momento se ha consultado con la Comisión de Posgrado en Ingeniería y con la propia Universidad para poder elaborar estos planes de estudios.

2.3.2.- Procedimientos de consulta EXTERNOS

La comisión redactora del Máster ha realizado un análisis de la situación europea y española en postgrado, realizando consultas asimismo a:

- Colegios profesionales.
- Asociación de Antiguos Alumnos de la ETSI de Sevilla.
- Empresas del sector.
- Estudiantes egresados de Ingeniería Industrial.
- Estudiantes egresados del Máster.

Cabe destacar que la presente propuesta de reestructuración del Máster surge principalmente a raíz de las múltiples quejas formuladas por alumnos y egresados en cuanto a la necesidad, prácticamente generalizada, de tener que asumir el coste de los complementos de formación incluidos anteriormente en el mismo, aun sin tener que cursarlos.

Uno de los elementos de consulta externos han sido los libros blancos. Durante el proceso de elaboración de los mismos, se incluyó en las comisiones a representantes de colegios profesionales y empresas e instituciones afines a la naturaleza del título.

2.3.3.- Conclusiones del proceso de consulta

Algunas de las conclusiones obtenidas de este proceso de consulta interno y externo han sido, por ejemplo, la idoneidad de una reducción de la carga académica para ajustarla a un curso académico siempre que el alumno disponga de una preparación previa suficiente en el área de ingeniería energética. Esto ha sido especialmente valorado por los alumnos egresados ya que les permite incorporarse inmediatamente a un programa de doctorado y poder disfrutar de diferentes convocatorias de becas y estancias que suelen coincidir con el inicio del curso académico. En la actualidad esto no es posible porque los alumnos finalizan sus estudios en el tercer cuatrimestre (mitad del segundo curso académico). Esta modificación ha sido también bien valorada por las empresas del sector y asociaciones profesionales pues permite la participación de profesionales a través de un esfuerzo económico y de organización durante un periodo de tiempo más reducido, viéndose de esta manera menos afectados en su actividad profesional.

Otro cambio bien valorado ha sido la incorporación de formación específica en el área de emprendimiento y la reubicación de asignaturas básicas como complementos de formación que deben ser cursados o no en función de la formación previa del alumno.

La reordenación de contenidos ha sido también realizada en base a los comentarios vertidos por antiguos alumnos de esta y otras titulaciones afines y por profesionales del sector.

3.- COMPETENCIAS

3.1.- COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN ADQUIRIR DURANTE SUS ESTUDIOS Y QUE SON EXIGIBLES PARA OTORGAR EL TÍTULO

Deben describirse las competencias básicas del RD 1393/2007 (CBnúmero), las competencias generales (CGnúmero), las competencias transversales (CTnúmero) y las competencias específicas (CEnúmero).

COMPETENCIAS BÁSICAS: (las establecidas en el RD 1393/2007)

CB01 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB02 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio;

CB03 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios;

CB04 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades;

CB05 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES: (CG1, CG2, etc...)

Se han incluido las competencias generales establecidas por la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) para la acreditación EUR-ACE de programas de Ingeniería, manteniendo la literalidad de las mismas aun a riesgo de introducir cierta redundancia entre competencias básicas y generales. Las competencias generales incluidas son las siguientes:

- Demostrar las competencias genéricas de los graduados de primer ciclo a un nivel superior característico del nivel de máster, en concreto:

CG01 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

CG02 Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.

CG03 Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.

CG04 Demostrar conciencia de las prácticas empresariales y de gestión de proyectos, así como la gestión y el control de riesgos, y entender sus limitaciones.

CG05 Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo.

- Asimismo, los titulados de máster deben ser capaces de:

CG06 Funcionar de forma efectiva como líder de un equipo formado por personas de distintas

disciplinas y niveles.

CG07 Trabajar y comunicarse eficazmente en contextos nacionales e internacionales.

La competencia específica CG7 se adquirirá en varias asignaturas concretas mediante a) la utilización de bibliografía en inglés; b) la redacción de trabajos en forma de artículos, preferentemente en inglés; y c) la defensa pública de los trabajos, en castellano o inglés. Asimismo, dicha competencia se trabajará de forma específica en la elaboración, redacción y defensa del Trabajo Fin de Máster.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: (Sólo se relacionarán las que deben adquirir todos los estudiantes del título, por lo tanto las asociadas a las materias obligatorias) (CE1, CE2, etc...)

Competencias específicas MSET	
CE01	Analizar los aspectos básicos de las tecnologías de aprovechamiento de los recursos energéticos renovables.
CE02	Clasificar las tipologías convencionales de plantas de potencia
CE03	Entender y cuantificar los mecanismos de transferencia de calor de mayor complejidad (radiación en bandas, conducción en transitorio, convección con cambio de fase,).
CE04	Entender los fundamentos del diseño, simulación y operación de los generadores de energía térmica y sus elementos auxiliares.
CE05	Identificar las oportunidades de ahorro y eficiencia energética en el diseño y operación de los generadores de energía térmica.
CE06	Identificar los diversos fundamentos de las instalaciones de energía solar térmica y formular los modelos de simulación de los componentes fundamentales de una instalación.
CE07	Estimular el interés del alumno por las energías renovables.
CE08	Clasificar y describir las tecnologías solares de generación de electricidad.
CE09	Entender las instalaciones térmicas industriales y evaluar las técnicas de ahorro en equipos generadores, en procesos y en servicios energéticos.
CE10	Desarrollar los fundamentos de la transferencia de calor en la edificación
CE11	Diagnosticar la situación de la demanda energética de un determinado edificio y comparar la eficiencia de las posibles medidas correctoras.
CE12	Plantear y desarrollar análisis de la viabilidad técnico-económica de cualquier proyecto energético en el marco de la legislación aplicable.
CE13	Formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con la ingeniería térmica.
CE14	Generar informes sobre sistemas térmicos aplicando métodos y prácticas para su redacción atendiendo especialmente a procesos de diagnosis.
CE15	Identificar y aplicar metodologías de diseño de equipos y procesos térmicos asistido por herramientas de modelización, simulación y optimización
CE16	Elegir la configuración más adecuada para el diseño de una planta mediante el modelado de la misma y la selección de los elementos más adecuados, empleando "software" avanzado de diseño y análisis de plantas de potencia si es necesario tanto en condiciones de diseño como fuera de diseño.
CE17	Evaluar los beneficios técnico y económico asociados a la superación de barreras tecnológicas en diferentes escenarios.
CE18	Analizar las tecnologías actuales y fomentar el espíritu crítico necesarios para identificar aspectos técnicos, económicos y medioambientales susceptibles de cambio en las mismas, de modo que se desarrollen conceptos de sistemas de energía térmica total o parcialmente novedosos.
CE19	Tener una concepción global de las fuentes de contaminación para poder analizar soluciones de control medioambiental implementadas en los sistemas térmicos
CE20	Adquirir capacidad para investigar, desarrollar proyectos de I+D+i e innovar en el sector energético
CE21	Conocer el estado actual y los principales desarrollos de las aplicaciones de



	tecnologías de desalación de agua y aplicar las nociones básicas sobre su dimensionado	
CTFM	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas.	
CEMP	Conocimientos de creación de empresas y motivación del espíritu emprendedor.	

4.- ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN Y PROCEDIMIENTOS ACCESIBLES DE ACOGIDA Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO PARA FACILITAR SU INCORPORACIÓN A LA UNIVERSIDAD Y LA TITULACIÓN

A. Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta)

Este sistema incluye todas las acciones y programas de orientación de la Universidad de Sevilla. Entre ellas, recoge un conjunto de actividades dirigidas a proporcionar al alumnado universitario una información exhaustiva sobre las distintas titulaciones oficiales de posgrado ofrecida por la Universidad de Sevilla. Las actividades principales desarrolladas por el programa de orientación son las siguientes:

1.1. *Salón de estudiantes*

Aunque las puertas abiertas están enfocadas a un público preuniversitario, la asistencia de un alto número de estudiantes universitarios ha llevado a incluir como colectivo de orientación también a los estudiantes de grado. El Salón de Estudiantes y Ferisport, organizado por la Universidad de Sevilla, es uno de los eventos con mayor relevancia de nuestra Universidad de cara a la transición del alumnado preuniversitario dentro de las actuaciones del Área de Orientación del Vicerrectorado de Estudiantes.

1.2 *Jornadas de puertas abiertas:*

Estas Jornadas se organizan en cada centro para presentar su oferta académica. La Universidad de Sevilla organizará Jornadas de Puertas abiertas dirigidas a estudiantes de Grado, con objeto de presentar su oferta de estudios de Posgrado. Este tipo de actuaciones se incluyen en los Planes de Orientación y Acción Tutorial de los centros.

1.3. *Participación en ferias nacionales e internacionales:*

La Universidad de Sevilla, a través del Vicerrectorado de Ordenación Académica, Estudiantes y Relaciones Internacionales, participan en ferias de orientación en lugares de procedencia de su alumnado, especialmente en el seno de la Comunidad Autónoma Andaluza, en Madrid y en el extranjero.

1.4. Participación en otras actividades de información y orientación que se propongan desde el Sistema de orientación y tutoría de la Universidad de Sevilla (US-Orienta).

1.5. Canal TVUS-Orienta. Ofrece la posibilidad de editar clips informativos sobre los estudios universitarios.

B. Información en Internet

Con el fin de ayudar a los alumnos a configurar de forma adecuada y personalizada su itinerario curricular, la Universidad de Sevilla elabora materiales de información y orientación destinados a alumnos que acceden a la Universidad, entre los cuales se encuentra la Guía de Titulaciones de la Universidad de Sevilla, accesible desde la dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados>

Por otro lado, la Universidad de Sevilla tiene un Portal Web de Máster Universitario, destinado a estudiantes potenciales de posgrado, que incluye información sobre acceso a las titulaciones de postgrado de la Universidad, guía de titulaciones, planes de estudio y asignaturas, perfil esperado, criterios de acceso, especialidades, centros responsables, TFM y prácticas, becas, alojamiento y actividades de orientación. Dicho portal está disponible en la dirección web: <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres>

Igualmente en el Portal Web de esta Universidad existe un apartado de Acceso y Matrícula donde se

puede obtener información actualizada sobre la reglamentación de aspectos relevantes para los alumnos y futuros alumnos universitarios, como pueden ser los procesos de acceso, admisión y matrícula. La dirección web donde se encuentra disponible: <https://www.us.es/estudiar/acceso-matricula>

Por otro lado, en el procedimiento P9 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

C. Revista y folletos de orientación dirigidos a estudiantes potenciales

La Universidad de Sevilla edita folletos informativos dirigidos a estudiantes potenciales de posgrado. Sus contenidos en formato electrónico, también se encuentran disponibles en la Web de los estudios de Máster Universitario de la Universidad de Sevilla.

Además, el Centro participa como tal en las siguientes acciones:

- Edición de las Guías anuales del Estudiante
- Información en la página Web del Centro
- Jornadas de Puertas Abiertas.
- Mesas de Atención e Información previa a la matrícula organizada por alumnos que cursan los estudios.
- Seguimiento especial de alumnos a través del Plan de Acción Tutorial.

Los procedimientos de acogida y orientación de los nuevos estudiantes serán similares a los que se organizan en la actualidad:

- Jornada de Acogida y Presentación de los Estudios: El primer día de clases se celebra una jornada de bienvenida a los alumnos en la que se presenta el plan de estudios y las distintas opciones en cuanto a optatividad, incluyendo movilidad y prácticas en empresas. Asimismo, se presenta el funcionamiento y organización del Centro, así como los distintos servicios ofrecidos a los alumnos.
- Jornada para nuevos usuarios de los Servicios del Centro: A lo largo de la primera semana de clases, los principales servicios del Centro, Biblioteca y Centro de Cálculo, programan sesiones informativas específicas sobre el funcionamiento en detalle de dichos servicios.

A través de los procedimientos de difusión de información para los estudiantes, citados en los párrafos anteriores, se difunde el perfil esperado para las personas que deseen cursar el Máster, así como los distintos itinerarios y alternativas de movilidad y prácticas en empresas.

D. Perfil de ingreso

El perfil de ingreso recomendado para este máster es el de un alumno graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Mención en Energía, o graduado en Ingeniería de la Energía, títulos universitarios oficiales de la Universidad de Sevilla que se han usado como referentes para el diseño del plan de estudios, sin perjuicio de que puedan acceder al mismo egresados del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales con otras menciones, o graduados en otros títulos afines, especialmente graduados en títulos con atribuciones de Ingeniero Técnico (ver apartado 4.2.3 para la lista detallada de titulaciones con acceso).

En cualquier caso, aquellos estudiantes que vayan a comenzar los estudios de esta titulación deberían poseer las siguientes aptitudes:

- Características Personales: Alumnos con inquietud intelectual que les empuje al desarrollo de las capacidades necesarias y deseen profundizar en el área de conocimiento de la Ingeniería Energética. Los candidatos deben tener actitud crítica y capacidad de análisis; capacidad de planificación, organización y trabajo en equipo; motivación por el autoaprendizaje en el ámbito de

las enseñanzas técnicas; e interés en desarrollar una actividad profesional en el sector energético.

- Características Académicas: A la vista de la docencia avanzada que implica este Máster, es necesario que el alumno haya adquirido una sólida formación tanto en las ciencias básicas, Matemáticas, Física y Química principalmente, como en los aspectos básicos de la Ingeniería Energética.

4.2.-CRITERIOS DE ACCESO Y CONDICIONES O PRUEBAS DE ACCESO ESPECIALES

La Universidad de Sevilla no dispone de una normativa específica propia sobre el acceso y admisión a los Másteres Universitarios, dado que, como se ha dicho anteriormente, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único.

4.2.1 ACCESO

De acuerdo con lo previsto en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, con carácter general podrán acceder a enseñanzas oficiales de máster quienes reúnan los requisitos exigidos:

- 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.

En caso de los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior que no tengan homologado su título extranjero, la Comisión Académica del centro responsable del máster puede solicitar la documentación que sea necesaria para llevar a cabo la comprobación de que se cumplen las condiciones específicas de acceso al máster, incluso la homologación del título si no puede determinar con seguridad que el título extranjero acredita los requisitos de acceso.

4.2.2 ADMISIÓN

El artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el Real Decreto 861/2010, regula la admisión a las enseñanzas de máster y establece que los estudiantes podrán ser admitidos conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración que establezca la Universidad.

Por otra parte, de acuerdo con las previsiones del Art. 75 de la Ley 15/2003 Andaluza de Universidades, a los únicos efectos del ingreso en los centros universitarios, todas las Universidades públicas andaluzas se constituyen en un distrito único. En consecuencia los procesos de admisión de alumnos se realizan de acuerdo con los criterios que establezca la Comisión de Distrito Único Andaluz, considerándose en los mismos la existencia de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad.

Según las disposiciones del Distrito Único Universitario de Andalucía por las que se establece el procedimiento para el ingreso en los Másteres universitarios, el criterio de prelación en la adjudicación de plazas tendrá en cuenta *“los requisitos de admisión y los criterios en el orden de preferencia que para cada Máster se haya establecido en la correspondiente memoria de implantación, o en su defecto, por la comisión Académica correspondiente”*.

En la Universidad de Sevilla, la aplicación de los requisitos específicos de admisión de cada Máster corresponde a la Comisión Académica del mismo que se basará en lo descrito en el siguiente apartado.

4.2.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE MÉRITOS Y SELECCIÓN

El perfil de acceso recomendado para el Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla es el Graduado en Ingeniería de la Energía de la Universidad de Sevilla. Así mismo, el Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (especialidad Energética) de la Universidad de Sevilla o equivalentes son titulaciones de acceso preferente. No obstante, podrán ser admitidos al máster estudiantes con otras titulaciones (incluidas las obtenidas en el extranjero), aunque en este caso se les podrá exigir la superación de complementos de formación (en función del título del acceso y del perfil de estudiante).

Titulación	Preferencia de acceso
Grado en Ingeniería de la Energía (título de rama Ing. Industrial o Ing. de Minas)	<u>Alto</u>
Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	<u>Alto</u> : en caso de especialidad Energética (o similar) <u>Medio</u> : en caso de otras especialidades o sin especialidad
Ingeniero Industrial, Ingeniero Químico, Ingeniero de Minas, Ingeniero Aeronáutico	<u>Alto</u>
Grado en Ingeniería de Minas (excepto Recursos Energéticos o similar)	<u>Medio</u>
Ingeniería Agronómica (o similar)	<u>Medio</u>
Licenciado en Física	<u>Medio</u>
Grado en Ingeniería Naval, Marítima (o similar)	<u>Medio</u>
Grado en Ingeniería Química (o similar)	<u>Medio</u>
Grado en Ingeniería Mecánica	<u>Medio</u>
Grado en Ingeniería Aeronáutica	<u>Medio</u>
Grado en Ingeniería Eléctrica	<u>Bajo</u>
Grado en Ingeniería de Organización Industrial	<u>Bajo</u>
Grado en Física	<u>Bajo</u>
Ingeniero Técnico Industrial (todas las Especialidades)	<u>Bajo</u>

Como requisito adicional de admisión, en el caso de estudiantes procedentes de países que no tengan el castellano como lengua oficial, se requerirá la acreditación de un nivel de castellano equivalente al B2 para ser admitidos en el máster.

De acuerdo con la normativa de la Universidad de Sevilla para másteres universitarios, el proceso de admisión en el máster es responsabilidad del centro responsable del máster, que establecerá los criterios de selección, siempre respetando los principios de mérito e igualdad de oportunidades.

En caso de haber más candidaturas que cumplan con los requisitos específicos de admisión que plazas, éstas se ordenarán por el orden de preferencia de acceso al máster. En primer lugar, se valorarán los candidatos asignados con preferencia alta. Si sobraran plazas, se valorarán los

candidatos con preferencia media y así sucesivamente con los candidatos de preferencia baja y otros, en su caso. La valoración se realizará para cada grupo según los siguientes criterios:

- Expediente académico (40%).
- Correspondencia de las competencias de la titulación de acceso del estudiante con las competencias del presente máster, valorando la adecuación de los contenidos del currículum académico (a partir del estudio de los planes de estudio cursados) a las competencias a adquirir en el Máster. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster (50%).
- Curriculum Vitae, valorando la experiencia laboral y de otros estudios adicionales que pueda tener el estudiante y, en particular, los conocimientos de idiomas. Esta valoración será realizada por la Comisión Académica del Máster (10%).

Ordenados los estudiantes que solicitan la admisión con arreglo a los criterios de valoración antedichos, serán admitidos tantos solicitantes como plazas se oferten, por estricto orden de prelación. En caso de que se produzcan renunciaciones, podrán optar a la admisión los solicitantes no seleccionados en primera instancia, otra vez de acuerdo a su orden de méritos.

La ponderación de los criterios de valoración de méritos y selección se hará pública por parte de la Comisión Académica del máster antes de comenzar el proceso de matriculación.

En el sistema universitario andaluz la admisión de los alumnos se realiza a través de un Distrito Único donde previamente a la preinscripción en los distintos títulos de Máster se informa de los requisitos específicos exigidos para cada título, así como de los criterios de valoración de méritos y selección conforme a los que las solicitudes serán ordenadas.

Número de plazas de nuevo ingreso:

En el apartado 1.4 se informa del número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los primeros años de implantación del título o de la modificación propuesta y a continuación se informa del número de plazas aprobadas por el Consejo de Gobierno para cada uno de los cursos de impartición:

Curso	Nº de plazas aprobadas
2016/17	30
2017/18	30
2018/19	30
2019/20	30
2020/21	30

4.3.- SISTEMAS DE APOYO Y ORIENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNA VEZ MATRICULADOS

El Centro utilizará todos sus recursos informativos: personal, página web, papel, al servicio de los interesados en cursar el máster, así como de los estudiantes matriculados.

Sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria)

La Asesoría Psicológica y Social, además de atención individualizada para todos los miembros de la Universidad, desarrolla las siguientes actividades:

Rendimiento Académico: Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos

distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso. En este momento el denominado “*Curso para la mejora del Rendimiento Académico en la Universidad*”, se erige como actividad de libre configuración y reconoce, por tanto, a sus participantes créditos de formación, con la peculiaridad de que los docentes de dicho curso se forman realizando el curso específico de libre de configuración con una carga de 60 horas titulado “*Las técnicas de trabajo intelectual en la universidad. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso*”.

En segunda instancia, y con el objetivo de abarcar al mayor número posible de beneficiarios – especialmente los que se incorporan más tarde y no asistieron entonces- , a lo largo del curso se organizan seminarios en los centros donde se haya conformado demanda suficiente.

Asesoramiento Vocacional: Dirigido a preuniversitarios, universitarios y egresados, se ofrece a los usuarios *información* sistematizada, actualizada y exhaustiva acerca de las posibilidades de educación superior en titulaciones pertenecientes a universidades públicas y privadas, así como las referidas a los Grados Medio y Superior de Formación Profesional, másteres oficiales, estudios de postgrado y Títulos Propios de las universidades; todo ello tanto en el ámbito de nuestro territorio nacional como en el extranjero, conjugando variables prácticas tales como las compatibilidades u opciones preferentes en función de la opción LOGSE elegida en Bachillerato, además de lo referido a becas, cursos, seminarios, premios y prácticas. Dicha información se concreta aportando datos acerca de las asignaturas que componen cada ciclo, grado de dificultad de las mismas y salidas profesionales potenciales. Nos basamos para ello en su software específico que incluye valoraciones de estudiantes, profesores y profesionales relacionados con cada titulación.

Medios/vías de difusión de los sistemas de información generados por la Asesoría Psicológica (Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria)

Las actividades que emanan de la Asesoría Psicológica y Social del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y que tienen carácter esencialmente formativo se publicitan suficientemente a través de dípticos y cartelera repartidos por todos los centros de la Universidad, con especial incidencia en aquellos momentos del año previos a la inscripción de cada una de ellas y, muy particularmente en los períodos de preinscripción y/o matrícula como alumnos de esta institución. No obstante, la vía preferente de difusión y comunicación la constituye –cómo no- la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla (especialmente las referidas a las actividades de libre configuración) y, específicamente, la página web del SACU, donde este servicio pone el máximo empeño en ofrecer información total y actualizada.

Organización de cursos de tutela de estudiantes, cursos de iniciación y de orientación: En los Centros se organizan actividades que tienen como objeto impartir enseñanzas básicas como refuerzo para los estudiantes de algunas titulaciones, coordinación de alumnos tutores, o realizar actividades de presentación de los estudios y de la vida universitaria.

En la actualidad hay programados cursos de orientación y programas de alumnos tutores en la mayoría de los Centros de la Universidad de Sevilla.

Con independencia de los programas de tutela puestos en marcha por el centro, la Universidad ha puesto en marcha un sistema general de tutela de estudiantes para garantizar el seguimiento de los estudiantes, la orientación curricular, académica y personal de estos y fomentar la integración de los mismos en la vida universitaria. Igualmente, estos programas se enfocan progresivamente hacia la orientación profesional a medida que los estudiantes se aproximen a la finalización de sus estudios.

Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla 2008/2012 contempla diversas acciones estratégicas como el Plan de Acción Tutorial destinado a paliar las situaciones por la que pasan muchos estudiantes universitarios como el abandono, la prolongación de sus estudios, la poca participación en las actividades universitarias, el desconocimiento de los derechos que tienen, las dificultades para afrontar el cambio, etc. Todo ello, hace necesaria la creación de espacios de atención tutorial, distintos de las tutorías académicas, como espacio idóneo para la consecución de un

aprendizaje eficaz, que permita hacer un seguimiento del alumno y realizar una orientación personalizada en función de las características que cada estudiante presente.

Con este programa se pretende promover, como fin último, la excelencia académica de las titulaciones, favoreciendo la integración del alumnado, reduciendo las consecuencias del cambio y detectando los problemas que presentan durante sus estudios. Para los estudiantes supone aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece el itinerario curricular

En la actualidad, la Universidad ofrece –y potenciará en el futuro- estos servicios de orientación a través de los siguientes mecanismos:

- a) El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla (<https://planpropio.us.es/>)
- b) Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<https://sacu.us.es/>)
- c) El Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo (<http://servicio.us.es/spee/>)
- d) El Servicio de Orientación Profesional (<http://servicio.us.es/spee/empleo-servicio-orientacion>)

El máster organiza anualmente las siguientes jornadas informativas para los nuevos alumnos:

- Jornada de Acogida y Presentación de los Estudios: El primer día de clases se celebra una jornada de bienvenida a los alumnos en la que se presenta el plan de estudios y las distintas opciones en cuanto a optatividad, incluyendo movilidad y prácticas en empresas. Asimismo, se presenta el funcionamiento y organización del Centro, así como los distintos servicios ofrecidos a los alumnos.

Actualizando puntualmente la información académica de interés en el portal de los programas de máster impartidos en el centro (<https://www.etsi.us.es/>)

- Jornada para nuevos usuarios de los Servicios del Centro: A lo largo de la primera semana de clases, los principales servicios del Centro, Biblioteca y Centro de Cálculo, programan sesiones informativas específicas sobre el funcionamiento en detalle de dichos servicios.

Asimismo, de cara a la tutela efectiva del alumnado, el máster proporcionará información de contacto de los miembros de la Comisión de Garantía de Calidad, quienes estarán a disposición del alumnado para cualquier cuestión o problema.

4.4.- TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS: SISTEMA PROPUESTO POR LA UNIVERSIDAD.

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Texto consolidado) (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11 y modificada por Acuerdo 7.3/CG 20-2-15)

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica que, con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales establecidos en el mismo.

La Universidad de Sevilla, a fin de dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó mediante Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008 las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos

de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado y Máster.

Posteriormente, el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior, modifica sustancialmente el apartado correspondiente al régimen de reconocimiento y transferencia de créditos introduciendo nuevas posibilidades de reconocimiento académico, especialmente a partir de la experiencia laboral y profesional y a partir de estudios cursados en títulos propios.

Por todo ello, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla acuerda modificar las Normas Básicas aprobadas por el Acuerdo 5.1/C.G. 30-09-2008, que quedarán establecidas según las siguientes normas reguladoras:

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto.

Las presentes normas tienen por objeto establecer los criterios generales y el procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias de Grado y Máster previstas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

La presente normativa reguladora será de aplicación a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster impartidas por la Universidad de Sevilla.

Artículo 3. Definiciones.

3.1 Se entiende por reconocimiento de créditos la aceptación por la Universidad de Sevilla, a efectos de la obtención de un título universitario oficial, de:

- a. Los créditos obtenidos en otras enseñanzas universitarias oficiales.
- b. Los créditos obtenidos en enseñanzas superiores oficiales no universitarias.
- c. Los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a otros títulos.
- d. La acreditación de experiencia laboral o profesional.
- e. La participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

3.2 La transferencia de créditos 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.

CAPÍTULO II: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO.

Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.

4.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

4.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento

serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento. Cuando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.

- 2) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a diferentes ramas de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica de la rama de conocimiento a la que se encuentre adscrito el título de destino.
- 3) En todo caso, los efectos del reconocimiento de créditos se reflejarán en la resolución indicando las materias o asignaturas concretas que se considerarán superadas –que podrán tener el carácter de formación básica, obligatoria, optativa o prácticas externas- y, en su caso, los créditos reconocidos con cargo al cómputo de optatividad del plan de estudios.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.
- 6) En el ámbito del sistema universitario público andaluz serán objeto de reconocimiento automático los módulos o materias comunes definidas para cada título de Grado. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 7) En el caso de títulos oficiales de Grado que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

5.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 6. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

6.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto Técnico, Diplomado, Ingeniero Técnico, Maestro, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

6.2 Para la resolución estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
- 2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de

verificación del título de Grado en cuestión.

- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.

7.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

7.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 9 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

7.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

7.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

7.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.

8.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales españoles de educación superior no universitaria, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

8.2 Podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios superados correspondientes a los siguientes títulos:

- a. Título Superior de Arte Dramático
- b. Título Superior de Artes Plásticas
- c. Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales
- d. Título Superior de Danza
- e. Título Superior de Diseño
- f. Título Superior de Música
- g. Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño
- h. Técnico Superior de Formación Profesional
- i. Técnico Deportivo Superior

8.3 Únicamente podrán ser objeto de reconocimiento de créditos los estudios acreditados mediante los títulos oficiales enumerados en el apartado anterior. En el caso de enseñanzas artísticas de grado conducentes a titulaciones oficiales podrán ser objeto de reconocimiento los periodos parciales de estudios cursados, siempre que se acrediten oficialmente en créditos ECTS.

8.4 En función de los criterios generales que determine el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, previo acuerdo con la Administración educativa correspondiente, se garantizará un reconocimiento mínimo de créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título.

8.5 En cualquier caso el número de créditos reconocidos no podrá superar el 60 por 100 de los créditos del plan de estudios correspondiente al título que se pretende cursar.

8.6 Cuando el reconocimiento de créditos se solicite para cursar enseñanzas conducentes a la obtención de títulos que dan acceso al ejercicio de profesiones reguladas, deberá comprobarse que los estudios alegados reúnen los requisitos exigidos reglamentariamente para obtener la cualificación profesional necesaria.

8.7 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado.

Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.

9.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

9.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 7 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

9.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

9.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

9.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

9.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

9.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 10. A partir de la realización de actividades universitarias.

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de

Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

10.2 El número máximo de créditos que se podrá reconocer por la participación en estas actividades será de 6 créditos ECTS.

CAPÍTULO III: RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ENSEÑANZAS OFICIALES DE MÁSTER.

Artículo 11. A partir de otros títulos de Grado, Máster o Doctorado.

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Postgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007- o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

11.2 Para la resolución de estas solicitudes se tendrán en cuentas los siguientes criterios.

- 1) En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos entre títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora que hayan sido superados por el estudiante. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.
- 2) En el caso de títulos de Máster en proceso de extinción por la implantación de nuevos planes de estudios, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Máster en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Máster deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de destino se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aun así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 12. A partir de títulos de la anterior ordenación universitaria.

12.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de la anterior ordenación universitaria, Arquitecto, Ingeniero, Licenciado o periodo de docencia del doctorado, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

12.2 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos

universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

13.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales y de la experiencia profesional o laboral prevista en el artículo 14 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

13.3 No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por el título oficial para el que se solicita el reconocimiento.

13.4 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

13.5 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.

14.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en experiencia laboral o profesional acreditada se resolverán teniendo en cuenta su relación con las competencias inherentes al título, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar, o los créditos aplicados al cómputo de optatividad del plan de estudios del título que se pretende obtener.

14.2 El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral acreditada y de enseñanzas universitarias no oficiales previstas en el artículo 13 no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios de destino.

14.3 Dentro de este límite se reconocerán hasta 6 créditos por cada año de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada.

14.4 Con carácter general, siempre que el plan de estudios contemple la posibilidad o necesidad de realizar prácticas externas, el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se aplicará preferentemente a este tipo de materias.

14.4 bis. Asimismo, podrán reconocerse por prácticas curriculares, aquellas prácticas extracurriculares que hayan sido gestionadas desde la Universidad de Sevilla o cualquier otra Universidad, al amparo del mismo título para el que se solicita el reconocimiento, siempre y cuando así lo estime la Comisión competente en función del programa formativo acreditado de las mismas y de su relación con las competencias inherentes al título.

14.5 El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

14.6 En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Máster.

CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

15.2 El periodo de estudios realizado en el marco de un programa oficial de movilidad deberá obtener un reconocimiento académico completo en la Universidad de Sevilla, debiendo reemplazar a un periodo comparable en ésta con los efectos previstos en el artículo 22 de las presentes normas.

15.3 Antes de la partida de todo estudiante que participe en un programa de movilidad, el Centro en el que se encuentre matriculado deberá facilitarle:

- Adecuada y suficiente información actualizada sobre los programas de estudios a cursar en la Institución de destino.
- Un acuerdo de estudios que contenga las materias a matricular en el centro de la Universidad de Sevilla independientemente de su naturaleza o tipo y las que vaya a cursar en el Centro de destino.

15.4 Las equivalencias entre ambas se establecerán en función de las competencias asociadas a las mismas, atendiéndose especialmente al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y sin que sea necesariamente exigible la identidad de contenidos entre las materias y programas ni la plena equivalencia de créditos.

15.5 El contenido mínimo o máximo de créditos a incluir en los acuerdos de estudios será el que, en su caso, determinen los programas o convenios internacionales al amparo de los cuales se realicen las estancias. En el supuesto de que dichos programas o convenios no contemplarán previsiones al respecto, se actuará conforme a las siguientes reglas:

- a) Con carácter general, para una estancia de curso completo, el contenido máximo de créditos que podrá figurar en un acuerdo de estudios será de 60 créditos ECTS. Para estancias de menor duración, el número de créditos a incluir será proporcional a aquella.
- b) En el caso de programaciones que contemplen, para un determinado curso, un número de créditos superior al total mencionado en el punto anterior, los acuerdos de estudios podrán contemplar tantos créditos como corresponda a dicho curso. Como en el caso anterior, a una menor duración de la estancia, corresponderá una proporcional reducción del número de créditos.
- c) De forma excepcional, y en el supuesto de que el estudiante tenga la posibilidad de finalizar sus estudios con la estancia en la universidad asociada, el número máximo de créditos previsto en los dos puntos anteriores podrá incrementarse en 20.
- d) Mientras permanezcan vigentes los planes de estudio de la anterior ordenación universitaria, se establece con carácter general el límite máximo de créditos a cursar a lo largo de una titulación en el equivalente a dos cursos académicos. En ningún caso un estudiante podrá realizar el total de créditos al que se refiere este punto en un único periodo de movilidad. A tal fin serán de aplicación las previsiones contenidas en los tres apartados anteriores.

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

15.7 De los acuerdos de estudios que se establezcan se enviará copia a los Servicios Centrales del Rectorado que corresponda.

15.8 Con carácter general lo dispuesto en estas normas será de aplicación a la movilidad para dobles titulaciones sin perjuicio de las previsiones contenidas en los convenios respectivos.

15.9 Resultarán igualmente de aplicación las normas que eventualmente se aprueben por los órganos nacionales o internacionales competentes para cada programa específico de movilidad.

CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 16. Definición

La transferencia de créditos 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 universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

Artículo 17. Aplicación

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

CAPITULO VI: TRAMITACIÓN

Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.

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

18.2 Será requisito imprescindible estar admitido y matriculado en los correspondientes estudios, salvo en los casos de cambios de estudios oficiales de Grado, según lo dispuesto en la Resolución Rectoral por la que se regula la admisión a los títulos de Grado de la Universidad de Sevilla de los estudiantes que han iniciado anteriormente otros estudios universitarios.

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

18.4 Las solicitudes se presentarán en la Secretaría del Centro responsable del título para el que se solicita el reconocimiento dentro de los plazos indicados en el calendario académico de cada curso.

Artículo 19. Documentación acreditativa.

19.1 En el caso de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios u otros estudios no oficiales, se aportará la siguiente documentación:

- a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
- b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
- c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
- d) Copia del título obtenido, en su caso.
- e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las

autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.

- f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
- g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

19.2 Para la acreditación de experiencia laboral o profesional se deberá aportar:

- a) Informe de Vida laboral expedido por la Tesorería General de la Seguridad Social en el que se acredite el nombre de la empresa o empresas y la antigüedad laboral en el grupo de cotización correspondiente.
- b) Copias compulsadas de los contratos laborales o nombramientos con alta en la Seguridad Social.
- c) **En caso de trabajador autónomo o por cuenta propia, se deberá aportar** certificación de la Tesorería General de la Seguridad Social de los periodos de alta en la Seguridad Social en el régimen especial correspondiente y descripción de la actividad desarrollada y tiempo en el que se ha realizado.
- d) Memoria con la descripción detallada de las actividades o tareas desempeñadas y el tiempo durante el que se desarrollaron.
- e) Certificados de empresa acreditativos de las tareas anteriores y cualquier otro documento que permita comprobar y avalar la experiencia alegada y su relación con las competencias inherentes al título para el que se solicita el reconocimiento de créditos.
- f) En el caso de reconocimiento de prácticas curriculares por prácticas extracurriculares solo será necesario aportar la documentación citada en el apartado d) junto con un certificado acreditativo del Secretariado de Prácticas en Empresas y Empleo de la Universidad de Sevilla.

19.3 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en programas de movilidad será la prevista en las correspondientes convocatorias.

19.4 La documentación acreditativa para el reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, será la prevista en la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

Artículo 20. Órganos responsables.

20.1 En la forma que determine cada Centro se constituirá en cada uno de ellos una Comisión de Reconocimiento de Créditos en la que estarán representados los diferentes sectores de la comunidad universitaria, que estará presidida por el Decano o Director, o Vicedecano o Subdirector en quien delegue y de la que formarán parte el Secretario y el Responsable de Administración del Centro.

20.2 En el caso de la Escuela Internacional de Posgrado se constituirá una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados a la misma, con representación de los diferentes sectores de la comunidad universitaria y con la composición que determine la Dirección de la misma, de la que formará parte, en todo caso, la persona responsable de la administración de la Escuela Internacional de Posgrado.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

- 1) Analizar las solicitudes presentadas sobre reconocimiento de créditos a partir de estudios universitarios cursados, estudios superiores no universitarios o a partir de experiencia laboral o profesional acreditada por los interesados y realizar la propuesta de resolución

correspondiente.

- 2) En los casos de estudios previos cursados, solicitar informe a los Departamentos Universitarios responsables de las enseñanzas objeto de reconocimiento sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos por el interesado y los previstos en el plan de estudios para el que se solicita el reconocimiento. Este informe deberá ser evacuado en el plazo máximo de 15 días y no tendrá carácter vinculante. De no emitirse en el plazo señalado se proseguirán las actuaciones de la Comisión.
- 3) Para la valoración de la experiencia laboral y profesional aportada por los interesados, la Comisión, tras el estudio de la documentación presentada, podrá acordar la realización de una evaluación de los conocimientos y capacidades de los solicitantes para determinar la adquisición de las competencias alegadas. Esta evaluación podrá consistir en entrevistas profesionales, pruebas de competencia, demostraciones prácticas en situaciones similares a las de los puestos desempeñados u otros medios similares y para su realización se podrá contar con la asistencia de especialistas de los Departamentos correspondientes.
- 4) En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, en titulaciones oficiales de Máster o en otros títulos de enseñanza superior, esta Comisión elaborará tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serían automáticamente reconocidos ante una hipotética solicitud.
- 5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en el apartado 1 anterior.
- 6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignársele en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

20.4 No será necesaria la intervención de la Comisión de Reconocimiento de Créditos y se aprobarán de oficio con carácter automático las solicitudes de reconocimiento de créditos que correspondan a alguno de los supuestos que conlleven el reconocimiento automático, así como las que se deriven del acuerdo de estudios firmado por el estudiante y el Centro con ocasión del disfrute de una plaza de movilidad de los programas "SICUE", "Erasmus" o similares.

20.5 Corresponderá al Decano o Director del Centro correspondiente o a la persona responsable de la Escuela Internacional de Posgrado, en su caso, dictar resolución, previa propuesta de la Comisión de Reconocimiento de Créditos, salvo en el supuesto previsto en el apartado anterior. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse y notificarse en un plazo máximo de tres meses desde la presentación de la solicitud.

20.6 El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla desestimada por silencio administrativo.

20.7 Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Sevilla.

20.8 A efecto de la tramitación del procedimiento se declaran inhábiles los periodos no lectivos previstos en el calendario académico de cada curso.

Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos

Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, los estudiantes que se incorporen a un nuevo estudio, mediante escrito dirigido al Decano o Director del Centro y en los plazos que se establezcan en el calendario académico de cada curso, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios universitarios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Sevilla, la documentación justificativa que proceda de entre la contemplada en el artículo 19.1.

Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos

22.1 En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita aquellos módulos, materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante. Se entenderá en este caso que dichos módulos, materias o asignaturas ya han sido superadas, no serán susceptibles de nueva evaluación y se reflejarán en el expediente del estudiante como, módulos, materias o asignaturas reconocidas, indicándose el origen del reconocimiento.

22.2 En todo caso, el reconocimiento de créditos se referirá, al menos, a unidades de matrícula completas, es decir, no se podrá realizar el reconocimiento parcial de una asignatura.

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

22.4 En los casos procedentes, tras el proceso de reconocimiento de créditos, se permitirá a los interesados la ampliación de su matrícula en los términos recogidos en las Normas de Matrícula de cada curso académico.

22.5 La calificación de las asignaturas o, en su caso, de los créditos superados como consecuencia de un proceso de reconocimiento será equivalente a la calificación de las materias o asignaturas que han dado origen a éste. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una sola en la titulación de destino.

22.6 Las calificaciones se reflejarán en el expediente académico en los términos recogidos en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

22.7 No obstante lo anterior, cuando en el expediente académico de origen sólo se haga referencia a las calificaciones cualitativas, se transformarán en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la siguiente tabla de equivalencias:

Calificación	Valor numérico
Aprobado	6
Convalidada	6
Notable	8
Sobresaliente	9,5
Matrícula de Honor	10

22.8 Para los estudiantes que hayan cursado parte de sus estudios en un Centro extranjero, la valoración se aplicará teniendo en cuenta, cuando proceda, las tablas de equivalencia establecidas por la Dirección General de Universidades, por la que se establece el criterio a aplicar para el cálculo de la nota media de los expedientes académicos de los estudiantes con título extranjero homologado

22.9 Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, las materias, asignaturas o créditos reconocidos figurarán con la notación de "Apto" y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de

los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de “Apto”.

22.11 Los créditos transferidos no computarán a efectos de nota media del expediente ni de obtención del título oficial.

22.12 El reconocimiento y la transferencia de créditos exigirán el previo abono de los precios públicos que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía en la norma reguladora que fija los precios por servicios académicos universitarios en las universidades públicas andaluzas.

22.13 Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título en los términos que reglamentariamente se establezcan.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.

En las titulaciones conjuntas establecidas por la Universidad de Sevilla y otra Universidad española o extranjera conducentes a la obtención de un título universitario oficial de Grado o Máster, a los que se refiere el artículo 3.4 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en las dobles titulaciones nacionales o internacionales desarrolladas por la Universidad de Sevilla, se aplicará a efectos de reconocimiento y transferencia de créditos lo dispuesto en el correspondiente convenio de colaboración suscrito por las instituciones participantes.

Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustarán a lo previsto en el Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.

Los criterios y procedimientos contenidos en la presente normativa también serán de aplicación a los Centros Adscritos a la Universidad de Sevilla, en cuanto no contravengan lo dispuesto en los convenios de colaboración existentes.

Disposición Adicional Cuarta. Cita en género femenino de los preceptos de estas normas

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

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria.

1. Quedan derogadas las Normas Básicas sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla aprobadas por Acuerdo 5.1/CG 30-9-08.

2. Queda derogado el Acuerdo 4.7/CG 29-4-2011 sobre límites de créditos a cursar en programas de

movilidad estudiantil.

3. Asimismo, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final Primera. Título competencial

Esta normativa se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 6.1. del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, que atribuye a las universidades la competencia de elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos.

Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.

Se habilita al Rector de la Universidad de Sevilla para dictar las resoluciones que fueran necesarias para el cumplimiento y/o desarrollo de lo dispuesto en estas normas.

Disposición final Tercera. Entrada en vigor.

La presente normativa, una vez aprobada por el Consejo de Gobierno, entrará en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Sevilla.

4.6.- COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Para garantizar un perfil formativo homogéneo de los egresados de este plan de estudios de máster, así como garantizar un adecuado seguimiento de las materias del plan de estudios, puede ser necesario que el alumno curse, de forma obligatoria, complementos formativos además de los créditos del máster. Dichos complementos formativos serán establecidos por la Comisión Académica del máster, a la vista de la formación previa de cada alumno.

Las asignaturas a cursar como complementos de formación son las siguientes:

- Termodinámica técnica. Esta asignatura estudia la aplicación de los principios de la termodinámica a procesos de ingeniería energética: sistemas simples y compuestos y sistemas reaccionantes.
- Fundamentos de tecnología energética. En esta asignatura se estudian los mecanismos de transmisión de calor -conducción, convección y radiación- así como la combinación de los mismos. También, como su propio nombre indica, se estudian los fundamentos de diseño y operación de equipos de intercambio de calor.
- Introducción a las máquinas térmicas. En esta asignatura se estudian los principios de funcionamiento de las máquinas térmicas, tanto volumétricas como dinámicas (turbomáquinas).

Asignatura	CréditosECTS
Termodinámica Técnica	5
Fundamentos de Tecnología Energética	5
Introducción a las Máquinas Térmicas	5

Como se indica en la sección 4.1 anterior, el perfil de ingreso recomendado para este máster es el de un alumno graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Mención en Energía, o graduado en Ingeniería de la Energía, títulos universitarios oficiales de la Universidad de Sevilla que se han usado como referentes para el diseño del plan de estudios. Estos alumnos, o alumnos que acceden desde títulos similares, no necesitan cursar complementos de formación.

También se indica anteriormente que podrán acceder al Máster en Sistemas de Energía Térmica egresados del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales con otras menciones, o graduados en otros títulos afines, especialmente graduados en títulos con atribuciones de Ingeniero Técnico Industrial. En este caso, la obligatoriedad de los complementos de formación dependerá del itinerario curricular seguido por el alumno en dichas titulaciones y quedará como se ha dicho a criterio de la Comisión Académica del máster determinar qué complementos deberán ser cursados.

ITINERARIO CURRICULAR

Los complementos de formación se cursarán de manera simultánea al resto de asignaturas del máster en horario compatible con el resto de asignaturas. En la medida de lo posible, siempre que la programación docente del Centro (Escuela Técnica Superior de Ingenierías) lo permita, se integrarán dichos complementos en asignaturas de Grado que proporcionen las mismas competencias. Ello permitirá a los alumnos disponer de información detallada sobre los objetivos docente de los complementos y, especialmente, permitirá a los profesores aplicar metodologías docentes que en grupos extremadamente reducidos no son factibles (tal sería el caso de una asignatura de complemento de formación para un único alumno si el resto de nuevos alumnos no presentara esta necesidad de formación complementaria).

La propuesta de itinerario curricular en este caso sería:

- Termodinámica técnica: asignatura con programa similar a la asignatura Termodinámica de 2º curso (primer cuatrimestre) de Grado en Ingeniería de la Energía por la Universidad de Sevilla y la Universidad de Málaga (Andalucía Tech). Más información en: http://www.us.es/estudios/grados/plan_221/asignatura_2210015
- Fundamentos de Tecnología Energética: se tomarán contenidos de las asignaturas Transmisión de Calor (3º curso, primer cuatrimestre) y Tecnología Energética (3º curso, primer cuatrimestre) de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la Universidad de Sevilla. Más información en: http://www.us.es/estudios/grados/plan_203/asignatura_2030036
http://www.us.es/estudios/grados/plan_203/asignatura_2030068
- Introducción a las Máquinas Térmicas: asignatura con programa similar a la asignatura Máquinas y Motores Térmicos de 3º curso (primer cuatrimestre) de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la Universidad de Sevilla. Más información en http://www.us.es/estudios/grados/plan_203/asignatura_2030058

Esta información expone las características más relevantes de los complementos de formación, destacándose de manera expresa los dos siguientes aspectos:

1. Los complementos de formación podrán cursarse simultáneamente al resto de asignaturas del máster. Es decir, haberlos cursado no es un requisito previo para poder cursar el resto de asignaturas.
2. Las características de los complementos de formación y su descripción detallada serán hechas públicas con antelación al proceso de matriculación. De esta manera se garantiza que los alumnos puedan configurar de manera óptima su actividad académica durante el curso.

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA

Obligatorias:	33
Optativas (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	15
Prácticas Externas (obligatorias):	0
Trabajo Fin de Máster:	12
CRÉDITOS TOTALES:	60

5.1.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(Descripción y justificación académica de la estructura del plan de estudios propuesto)

5.1.1 CONTEXTO

El Plan de Estudios del Máster en Sistemas de Energía Térmica de la Universidad de Sevilla fue publicado por Resolución de 20 de julio de 2011 de la Universidad de Sevilla (BOE 259, de 27 de octubre de 2011). Dicho Plan de Estudios contemplaba un total de 90 créditos a cursar por el alumno, de los que 30 tenían carácter de complementos de formación susceptibles de reconocimiento a los alumnos con la formación previa adecuada.

En este sentido, la principal modificación propuesta en la presente memoria respecto al Plan de Estudios precedente consiste en la reducción a 60 créditos de la duración del máster, de forma que los complementos de formación únicamente deberán ser cursados por los alumnos con carencias de formación en el acceso, a criterio de la Comisión Académica del Máster.

Asimismo, se ha procedido a reestructurar las materias del máster para adecuarlas al perfil de los alumnos procedentes de los títulos de grado del ámbito de la Ingeniería Industrial adaptados al EEES, alumnos que constituirán, a partir del Curso 2014-2015, el núcleo de acceso al máster propuesto.

Finalmente, se ha incluido una materia obligatoria sobre creación de empresas y emprendimiento, de cara a fomentar el espíritu emprendedor en los alumnos del máster.

5.1.2 PRINCIPIOS GENERALES

Este plan de estudios se ha diseñado teniendo en cuenta que cualquier actividad profesional debe realizarse de acuerdo con los siguientes principios generales tal y como establece el Real Decreto 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y que en el punto 3 del Anexo I recogen los descriptores de Dublín:

- Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- Promover el respeto de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
- Respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

5.1.3 COMPETENCIAS

Las competencias básicas son las contenidas en el punto 3.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales modificado por Real Decreto 861/2010 de

3 de julio.

Las competencias específicas incluyen las propias de Sistemas de Energía Térmica, a las que hay que añadir una nueva competencia asociada a la materia obligatoria “Emprendimiento”, orientada al fomento de la creación de empresas y motivación del espíritu emprendedor, así como la competencia asociada al Trabajo Fin de Máster.

Las distintas competencias están detalladas en el Apartado 3 de la presente memoria.

5.1.4 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios propuesto consta de 60 créditos, que se estructuran en 7 asignaturas obligatorias con un total de 33 créditos, 3 asignaturas optativas con un total de 15 créditos y un Trabajo Fin de Máster de 12 créditos.

Adicionalmente, se contemplan complementos de formación compuestos por 15 créditos a cursar por los alumnos en función de su formación previa, a juicio de la Comisión Académica del Máster (Ver apartado 4.6).

A continuación se detallan las materias del Plan de Estudios, indicando los créditos, su carácter obligatorio u optativo, y su ubicación temporal.

MÓDULO/MATERIA	ASIGNATURA	CARÁCTER	CRÉDITOS	PRIMER / SEGUNDO CUATRIMESTRE
TFM	Trabajo Fin de Máster	TFM	12	C2
EMPREDIMIENTO	Emprendimiento	Obligatorio	3	C2
PRODUCCIÓN DE POTENCIA	Diseño, operación y mantenimiento de centrales de vapor	Obligatorio	5	C1
	Diseño, operación y mantenimiento de centrales de gas	Obligatorio	5	C1
	Diagnóstico, ensayos y certificación de sistemas de producción de potencia	Obligatorio	5	C1
	Combustión en motores térmicos	Optativo	5	C2
	Centrales termosolares	Optativo	5	C2
AHORRO DE ENERGÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Edificios de alta eficiencia energética	Obligatorio	5	C1
	Energía solar en procesos térmicos	Obligatorio	5	C1
	Simulación y optimización de sistemas de energía térmica	Obligatorio	5	C1
	Diseño eficiente en instalaciones de desalación de agua	Optativo	5	C2
	Gestión energética en la industria	Optativo	5	C2

Por otra parte, se contempla la realización por parte del alumno de prácticas en empresas del Sector Energético, siempre de tipo extracurricular, con carácter optativo y cumpliendo la normativa vigente al respecto.

No se considera la posibilidad de oferta prácticas curriculares en empresas por dos motivos principales: a) no se puede garantizar un número suficiente de prácticas en empresas en un máster de especialización como el propuesto; b) en un curso académico de 60 créditos donde 12 corresponden al trabajo fin de máster, el tiempo para impartir los contenidos formativos ya es muy limitado. En cualquier caso, el máster, a través de los convenios que mantiene con distintas empresas, ofrece la posibilidad de realizar prácticas extracurriculares con carácter voluntario.

Finalmente, tal y como se ha indicado anteriormente, ante la diversidad de los planes de estudio de las titulaciones de grado en el ámbito de la Ingeniería con acceso al máster la Comisión Académica del Máster podrá determinar complementos de formación adicionales a los previstos en el Plan de Estudio.

Asimismo, será posible impartir asignaturas en inglés para potenciar las capacidades lingüísticas de los estudiantes. Estas

asignaturas tendrán carácter optativo o en el caso de ser obligatorias contarán con al menos un grupo en castellano.

Estas asignaturas serán ofertadas en el marco del fomento del plurilingüismo, por lo que la relación concreta de asignaturas con esta posibilidad se autorizará anualmente por el Vicerrectorado de Ordenación Académica a propuesta del Centro. Así mismo, el profesorado ha de acreditar su idoneidad con un nivel B2 de competencia lingüística o equivalente, según lo previsto en la Normativa sobre la dedicación académica del profesorado, aprobada por el Consejo de Gobierno.

Además se recomendará a los estudiantes que se matriculen en el grupo en inglés que tengan un nivel equivalente o superior al B2

5.2.- ACTIVIDADES FORMATIVAS (Relacionar las diferentes actividades formativas que se utilizarán en el plan. En los módulos posteriores sólo se detallarán las actividades recogidas en este apartado)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante lo anterior, dada la rigidez de la aplicación informática para recoger esta información, las actividades formativas se sintetizarán de la siguiente forma a nivel de módulo/materia:

- Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas
- Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje
- Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas
- Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje
- Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo

Las estrategias de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

- Pruebas de duración corta para la evaluación continua
- Pruebas de respuesta larga
- Pruebas tipo test
- Presentaciones orales
- Trabajos e informes
- Pruebas e informes de trabajo experimental

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

Las actividades formativas serán evaluadas preferentemente en base a uno o varios de los sistemas de evaluación:

- Clases expositivas / participativas:
 - Pruebas de duración corta para la evaluación continua
 - Pruebas de respuesta larga
 - Pruebas tipo test
 - Presentaciones orales
- Prácticas:
 - Presentaciones orales
 - Pruebas e informes de trabajo experimental
- Actividades de aprendizaje cooperativo:
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes
- Realización de proyectos en grupo:
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante:
 - Pruebas de duración corta para la evaluación continua
 - Pruebas de respuesta larga
 - Pruebas tipo test
 - Presentaciones orales
 - Trabajos e informes

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de

actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

5.3.- METODOLOGÍAS DOCENTES (Relacionar las diferentes metodologías docentes que se utilizarán en el plan. En los módulos posteriores sólo se detallarán las metodologías recogidas en este apartado)

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
<p>Clases expositivas/participativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Método expositivo Resolución de ejercicios y problemas <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.)</p>
<p>Prácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas Aprendizaje basado en problemas <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>
<p>Actividades de aprendizaje cooperativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños Resolución de problemas <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el</p>

	<p>desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puzzle o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original. - <i>Student Team Learning</i>-STAD. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia. <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños <p>Se trata de un actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	<p>El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.</p>

En cualquier caso, las actividades formativas y la metodología docente asociadas a cada una asignatura deberán ser descritas en detalle en las correspondientes guías docentes, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

Mecanismos de coordinación de las enseñanzas.

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros (ETSI) cuenta con una **Comisión de Garantía de Calidad (CGCT)** y una **Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios** de cada titulación que imparte. Dichas comisiones serán las encargadas de implementar el Sistema de Garantía de Calidad del Título, velando porque la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del mismo. Serán además responsables de proponer acciones de mejora, en función del análisis de los resultados obtenidos, actuando siempre con la máxima objetividad e independencia.

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) debe ocuparse de que el Título disponga de indicadores de calidad que lo hagan cada vez más satisfactorio y atractivo para todas las partes interesadas (estudiantes, profesores, PAS, empleadores, sociedad) y deberá propiciar la mejora continua del Plan de Estudios. La CGCT estará constituida por el Coordinador de la Titulación, que hará las funciones de Presidente, y por dos profesores de la misma, con experiencia en evaluación y prestigio entre colegas, de los cuales el más joven ejercerá de Secretario.

Como establece el Estatuto de la Universidad de Sevilla en su artículo 28, las distintas titulaciones de la ETSI dispondrán de una **Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE)**, que deberá velar por la correcta ejecución y el desarrollo coherente de los planes de estudio, mediante la verificación y control de los proyectos docentes, así como por el cumplimiento de los planes de organización docente por parte de los Departamentos que impartan docencia en el Título.

La Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio (CSPE) estará constituida por, al menos, tres profesores de la Titulación con experiencia en evaluación y prestigio entre colegas, de los cuales el de mayor antigüedad hará las funciones de Presidente y el más joven ejercerá de Secretario.

De esta forma, se establecerán mecanismos de coordinación docente para asegurar la correcta impartición del plan de estudios y para garantizar que su desarrollo se ajusta a la planificación realizada en este documento y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen simultáneamente alguno de los módulos y/o asignaturas de la titulación. La comisión podrá proponer, si así lo estima conveniente, reuniones de los profesores de una asignatura o módulo para abordar las cuestiones y problemas que pudieran surgir, quedando dicha comisión como responsable de velar por un desarrollo académico coordinado.

Para ello, se proponen los siguientes mecanismos de coordinación:

- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Lista de correo electrónico entre profesores de la titulación para comunicar en cada momento las incidencias en las actividades previstas.
- Recogida de evidencias que puedan incluir otros aspectos sobre la docencia, análisis de los mismos por las comisiones Seguimiento de Planes de Estudios y la CGCT, y propuesta de acciones de mejora.
- Análisis de los resultados tras la finalización de cada curso y/o cuatrimestre de acuerdo al procedimiento establecido por las comisiones Seguimiento de Planes de Estudios y la CGCT, como responsables del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título.

Por otro lado, la figura de “**coordinador de asignatura**” está contemplada y regulada en la Sección 4ª- Capítulo 1º- Título I del Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. En concreto, se recoge lo siguiente:

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

1. La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a éste, sin que proceda nombrar coordinador.

2. En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.

Artículo 40. Competencias del coordinador de asignatura Las competencias del coordinador de la asignatura serán las siguientes:

- a) Coordinar los periodos de docencia de cada profesor en el caso de grupos compartidos.*
- b) Coordinar el desarrollo de los proyectos docentes anuales, la preparación común de los exámenes parciales y finales y la entrega de las actas de cada convocatoria oficial dentro del plazo establecido cuando el acta sea común a todos los grupos de la asignatura.*
- c) Actuar como representante de la asignatura ante la comisión de seguimiento del plan de estudios de la titulación y, también, en la elaboración del calendario de exámenes parciales y finales.*

En resumen se desarrollará la coordinación docente en dos ámbitos:

- *Ámbito intra-asignatura, a través de los profesores que imparten cada asignatura, siendo el responsable de la misma el Coordinador de la Asignatura.*
- *Ámbito inter-asignaturas, a través de la Comisión de seguimiento de Planes de Estudios, como responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título, conjuntamente con los coordinadores de las asignaturas.”*

La Comisión de Docencia

La Comisión de Docencia del Centro (CDC) está compuesta por tres profesores a tiempo completo y tres estudiantes elegidos por sus respectivos sectores en la Junta de Centro. Sus competencias son, en primer lugar, resolver los conflictos relativos a la docencia impartida en el Centro, y, en segundo lugar, la propuesta de medidas para la mejora de la calidad de la docencia y para la promoción y el perfeccionamiento didáctico y científico de los profesores.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro

Por otra parte, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) estará compuesta por el Director, que actuará como Presidente, el Subdirector Jefe de Estudios, el Subdirector de Calidad, los presidentes de cada una de las Comisiones de Garantía de Calidad de las titulaciones impartidas en el Centro, un representante de los alumnos, otro del PAS, y uno del sector empresarial afín. Como Secretario del grupo actuará el Subdirector de Calidad del Centro. Será responsable de garantizar la publicidad de la información correspondiente, así como de elevar a Junta de Escuela las recomendaciones de actuación para su debate y aprobación.

Por último, la **Comisión de Calidad de los Servicios Comunes del Centro** (CCSC), tiene como funciones velar por el cumplimiento de las directrices generales de la política universitaria que afecten a la calidad de los servicios ofrecidos por la ETSI, proponer a la Junta de Escuela acciones para la mejora de la Calidad de los servicios ofrecidos por el Centro, y analizar las propuestas, sugerencias y reclamaciones de los usuarios de los servicios ofrecidos por la ETSI.

La CCSC estará constituida por el Subdirector de Calidad por delegación del Director, que hará las funciones de Presidente, por el Administrador de la ETSI, que ejercerá de Secretario, el Jefe de Secretaría, la Jefa de Biblioteca, el Jefe del Centro de Cálculo, el Coordinador de Servicios de Conserjería, un representante del profesorado de la ETSI, elegido por la Junta de Escuela a propuesta del Director, y un representante de los alumnos de la ETSI, elegido por la Junta de Escuela a propuesta de Delegación de Alumnos.

Buzón Expon@US

El Buzón Electrónico de Quejas, Sugerencias, Felicitaciones e Incidencias de la Universidad de Sevilla, EXPON@us (<https://institucional.us.es/exponaus/>) es una herramienta para que los alumnos y el personal de la universidad (PAS y PDI) puedan exponer cuantas quejas, sugerencias, incidencias, reclamaciones, y felicitaciones deseen relativas a la actividad académica o servicios que presta la Universidad de Sevilla en relación con cualquiera de sus Titulaciones, Centros, Departamentos y Servicio.

Este canal permite recoger sugerencias de mejora si bien en ningún caso podrán tener éstas la consideración de reclamación previa a la vía judicial contra la Universidad de Sevilla, en los términos contenidos en la Ley 30/1992, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, ni supondrán en modo alguno el inicio de un procedimiento administrativo. Por ello constituyen una herramienta que permitirá conocer de primera mano y de un modo ágil la opinión de los alumnos, del personal docente y del personal de administración y servicios respecto del desarrollo del máster.

Este mecanismo de coordinación es más flexible que los datos numéricos recogidos por el sistema de garantía de calidad del título LOGROS y permite recoger información útil que de otro modo no llegaría a los órganos de coordinación. Se difundirá la existencia de Expon@US entre los alumnos, personal docente y de administración para que hagan un uso adecuado del mismo.

5.4.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN (Relacionar los diferentes sistemas de evaluación que se utilizarán en el plan.)

El Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla establece lo siguiente:

- *El programa de una asignatura es el instrumento mediante el cual los Departamentos desarrollan los objetivos docentes de la asignatura, sus contenidos y actividades formativas y de evaluación. (...)*

- *Los proyectos docentes son las propuestas concretas de cómo se llevará a cabo, en cada curso académico, el programa de una asignatura en cada uno de sus grupos de impartición por parte del profesorado asignado. (...)*
- *El programa de la asignatura deberá incluir los siguientes datos: (...) Los diversos sistemas y criterios de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante (...).*
- *El proyecto docente de una asignatura es la expresión documental de cómo tiene previsto su profesorado desarrollar el programa de la misma durante el curso académico en cada uno de sus grupos de impartición, pudiendo ser común a todos los grupos o una parte de ellos.*
- *Los proyectos docentes de las asignaturas contendrán, además del programa común de la misma (...), los siguientes datos: (...) El sistema concreto, elegido entre los que figuren en el programa de la asignatura, de evaluación y calificación de las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes. Deberán*
- *incluirse los criterios de calificación, con expresión de las puntuaciones, de todas las actividades de evaluación continua y exámenes parciales y finales que se contemplen, así como su ponderación en la calificación final según la convocatoria de que se trate.*

El sistema de evaluación estará basado en pruebas objetivas que permitan evaluar de manera objetiva el nivel de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los alumnos. Las pruebas consistirán principalmente en exámenes constituidos por resolución de problemas pruebas de respuesta larga, o pruebas tipo test, bien de forma exclusiva o en combinación.

De acuerdo con la “*Normativa Reguladora de la Evaluación y Calificación de las Asignaturas*” de la Universidad de Sevilla, los sistemas de evaluación podrán basarse en actividades de evaluación continua, o en exámenes, parciales o finales. Asimismo, los sistemas de evaluación podrán contemplar una relación de requisitos específicos como la realización de exámenes, la asistencia a un mínimo de horas de prácticas, la realización obligatoria de trabajos, proyectos o prácticas de laboratorio y la participación en seminarios. La asistencia a las clases teóricas podrá puntuar de manera positiva en la ponderación de la calificación final, aunque no podrá exigirse como requisito para superar la asignatura y la falta de asistencia no puntuará negativamente en la calificación final.

Por otra parte, en cada asignatura, el alumno tendrá derecho a optar entre las distintas posibilidades de evaluación contempladas en el proyecto docente. Asimismo, la calificación máxima que se pueda obtener no podrá verse afectada por el procedimiento de evaluación elegido por el alumno.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

No obstante lo anterior, como se ha indicado en el apartado 5.2, los sistemas de evaluación se basarán fundamentalmente en exámenes escritos que pueden tener diferentes formatos, así como presentaciones, trabajos e informes.

Por ello, a efectos de sintetizar y recoger los diferentes sistemas y sus correspondientes ponderaciones en la aplicación informática, se expresarán de la siguiente forma:

- Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas
- Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas
- Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas
- Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas
- Presentación y defensa pública de Trabajo Fin de Máster

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

Los programas de movilidad en el ámbito del Centro se gestionan a través del Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

El programa Erasmus cuenta con un protocolo de seguimiento que ya está presente en su propia normativa. El Centro cuenta con coordinadores del programa desde el punto de vista de la gestión y tramitación. El profesorado proponente cumple los papeles de proporcionar información sobre el centro de destino y supervisar las propuestas de movilidad. Un mecanismo similar se pone en marcha en el caso de otros tipos de convenios internacionales.

Las Universidades con las que se han concertado plazas de movilidad son centros de reconocida excelencia y las estancias en los mismos permiten a los estudiantes profundizar en conocimientos y aplicaciones de tipo obligatorio u optativo que permiten complementar su formación, su capacitación en las competencias lingüísticas y promover, desde un procedimiento de inmersión, las competencias de adaptación a nuevas realidades y trabajo en contextos multiculturales.

La Escuela mantiene relaciones institucionales con las más prestigiosas universidades europeas, y en ellas se forman ingenieros de distintas orientaciones profesionales. Muchos de estos convenios son genéricos y no están restringidos a un tipo de ingeniería, por lo que pueden ser usados para fomentar la movilidad a nivel de máster. Además, la pertenencia a redes internacionales de calidad como la Red TIME hace que la firma de nuevos acuerdos con universidades europeas de prestigio en Ingeniería sea factible.

Actualmente existen acuerdos de movilidad en los niveles de grado y máster en el ámbito específico de la Ingeniería Industrial, incluyendo Ingeniería Energética, con los siguientes centros:

Pais	Centro
ALEMANIA	Rheinisch-Westfalische Technische Hochschule Aachen
ALEMANIA	Ruhr-Universität Bochum
ALEMANIA	Technische Universität Berlin
ALEMANIA	Technische Universität Braunschweig
ALEMANIA	Technische Universität Darmstadt
ALEMANIA	Technische Universität München
ALEMANIA	Universität Stuttgart
AUSTRIA	Technische Universität Graz
BELGICA	Katholieke Universiteit Leuven
BELGICA	Université Libre de Bruxelles - Ulb
BRASIL	Fundação Universidade Do Estado de Santa Catarina
BRASIL	Universidade Federal Do Ceará
BRASIL	Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul
BRASIL	Universidade de Sao Paulo-Escola de Engenharia de Sao Carlos
CANADA	École de Technologie Supérieure-Montreal
CANADA	POLYTECHNIQUE MONTREAL
CHILE	Universidad de Chile
FINLANDIA	Lappeenranta University Of Technology
FRANCIA	Centrale Marseille
FRANCIA	École Central de Lyon

FRANCIA	Ecole Centrale de Lille
FRANCIA	École Centrale de Nantes
FRANCIA	École Centrale Des Arts Et Manufactures
FRANCIA	École Nationale Superieure D' Arts et Metiers
FRANCIA	Ecole Superieure D' Electricité
HOLANDA	Technische Universiteit Delft
IRLANDA	Dublin Institute of Technology - DIT
ISRAEL	Technion-Israel Institute Of Technology
ITALIA	Politecnico di Milano
ITALIA	Università Degli Studi di Padova
ITALIA	Università Degli Studi di Roma "La Sapienza"
JORDANIA	THE UNIVERSITY OF JORDAN
NORUEGA	Norwegian University of Science And Technology
POLONIA	Politechnika Wroclauska-Wroclaw University Of Technology
POLONIA	The Agh University Of Science And Tecnology
PORTUGAL	Instituto Politecnico do Porto
REINO UNIDO	University Of Cranfield
SUECIA	Lulea University Of Technology

Asimismo, el Centro cuenta con acuerdos de doble titulación en Ingeniería Industrial con los siguientes centros extranjeros:

Pais	Centro con Doble Titulación
ALEMANIA	Technische Universitat Munchen
FRANCIA	Centrale Marseille
FRANCIA	École Central de Lyon
FRANCIA	École Centrale de Nantes
FRANCIA	École Centrale Des Arts Et Manufactures
FRANCIA	Ecole Superieure D' Electricité
ITALIA	Politecnico di Milano
REINO UNIDO	University Of Cranfield

Dichos acuerdos de doble titulación se están adaptando actualmente a la nueva estructura de Grado + Máster.

En lo que respecta a los mecanismos de orientación para los estudiantes del título sobre movilidad, el Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI), bajo la supervisión del Subdirector de Movilidad y Prácticas en Empresas, proporciona información general sobre movilidad a los alumnos interesados, organizando charlas informativas cuando se abren las convocatorias anuales de movilidad de la Universidad de Sevilla. Igualmente, el Centro cuenta con un coordinador de movilidad específico para el ámbito de la Ingeniería Energética, dentro del ámbito industrial más general, responsable de la elaboración de los acuerdos de estudios de los alumnos de la titulación.

La ETSI también dispone de sendas guías para solicitar una movilidad internacional Erasmus y elaborar el acuerdo de estudios, para solicitar una movilidad internacional fuera del territorio Erasmus y elaborar el acuerdo de estudios.

Por otra parte, es necesario indicar que los procedimientos del Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería, incluyendo movilidad de alumnos y prácticas en empresas,

están certificados bajo la norma ISO9001.

Finalmente, la Universidad de Sevilla dispone de diversos programas de ayudas para la movilidad de los alumnos, además de información sobre las ayudas del propio Programa Erasmus y otras entidades. Dicha información está centralizada en la Sección de Internacional de la Universidad de Sevilla (www.us.es/internacional).

Estas acciones de movilidad son compatibles con el Máster en Sistemas de Energía Térmica por cuanto los acuerdos de intercambio, en particular los acuerdos Erasmus, están establecidos con centros cuyos títulos de máster comparten muchas características comunes con él. Nótese en este sentido que una buena parte de los títulos que se presentaron en la sección 2.1.2. como justificación del título son impartidos por centros que aparecen en la relación de centros que tienen acuerdo de intercambio con la Escuela Técnica Superior de Ingenierías.

Debe indicarse que si bien es cierto que la duración del máster (un curso académico) introduce ciertas limitaciones a los acuerdos de intercambio, la flexibilidad de la convocatoria Erasmus (cuyos periodos de estudio comprenden entre tres meses y un año) garantiza la movilidad de los alumnos. Por ejemplo, es factible implementar un programa de movilidad para cursar un cuatrimestre en un centro diferente a la Universidad de Sevilla o desplazarse para completar el trabajo fin de máster.

Los alumnos del Máster podrán optar a plazas de movilidad Erasmus o Internacional, siempre que sean en estudios equivalentes de nivel de máster.

5.5.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>PRODUCCIÓN DE POTENCIA</i>	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		25
Ubicación temporal:	PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRES	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	MIXTO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	% de horas	% presencialidad
Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	24	100
Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	8	100
Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	8	100
Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	24	100
Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	68	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	<p>El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.</p>

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias/actividades de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

1. Pruebas de duración corta para la evaluación continua
2. Pruebas de respuesta larga
3. Pruebas tipo test
4. Presentaciones orales
5. Trabajos e informes sobre contenido teórico/práctico
6. Pruebas e informes sobre trabajo experimental (laboratorio)

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30

- Asignaturas fundamentalmente prácticas:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Como resultado del aprendizaje de las distintas materias se habrán adquirido por completo las competencias vinculadas a la misma.

CONTENIDOS DEL MÓDULO
(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Materia / asignatura	Carácter	Descriptor
Diseño, operación y mantenimiento de centrales de vapor	Obligatoria	Fundamentos del diseño de centrales basadas en turbina de vapor. Análisis del ciclo de potencia, equipos principales y aspectos operacionales. Programas y actividades de mantenimiento.
Diseño, operación y mantenimiento de centrales de gas	Obligatoria	Fundamentos del diseño de centrales basadas en turbina de gas. Análisis del ciclo de potencia, equipos principales y aspectos operacionales. Programas y actividades de mantenimiento
Diagnóstico, ensayos y certificación de sistemas de producción de potencia	Obligatoria	Ensayo de prestaciones de sistemas de producción de potencia. Instrumentación y diagnóstico. Normas para la certificación de prestaciones
Combustión en motores térmicos	Optativa	Fundamentos de la combustión en motores de combustión externa e interna. Aspectos tecnológicos. Normativa.
Centrales termosolares	Optativa	Captación, concentración y conversión de energía solar en térmica y mecánica. Aspectos de diseño y operacionales.

OBSERVACIONES

No procede

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

- Competencias básicas: CB01, CB02, CB03, CB04, CB05
- Competencias generales: CG01, CG02, CG03, CG04, CG05, CG06, CG07
- Competencias específicas: CE01, CE02, CE04, CE05, CE06, CE07, CE08, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20.

Se describen a continuación las competencias adquiridas en cada materia / asignatura:

Materia / asignatura	Competencias		
	Básicas	Generales	Específicas
Diseño, operación y mantenimiento de centrales de vapor	CB01, CB02, CB03, CB04, CB05	CG01, CG06	CE01, CE04, CE05, CE08, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20
Diseño, operación y mantenimiento de centrales de gas		CG01, CG07	CE01, CE04, CE05, CE08, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20
Diagnóstico, ensayos y certificación de sistemas de producción de potencia		CG02, CG04, CG07	CE02, CE08, CE12, CE13, CE14, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20
Combustión en motores térmicos		CG05, CG06	CE04, CE05, CE12, CE13, CE14, CE17, CE18, CE19, CE20
Centrales termosolares		CG02, CG03, CG04	CE01, CE06, CE07, CE08, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

Materia	Asignatura	Carácter	Descriptor	Créditos	Primer / segundo cuatrimestre
PRODUCCIÓN DE POTENCIA	Diseño, operación y mantenimiento de centrales de vapor	Obligatoria	Fundamentos del diseño de centrales basadas en turbina de vapor. Análisis del ciclo de potencia, equipos principales y aspectos operacionales. Programas y actividades de mantenimiento.	5	C1
	Diseño, operación y mantenimiento de centrales de gas	Obligatoria	Fundamentos del diseño de centrales basadas en turbina de gas. Análisis del ciclo de potencia, equipos principales y aspectos operacionales. Programas y actividades de mantenimiento	5	C1
	Diagnóstico, ensayos y certificación de sistemas de producción de potencia	Obligatoria	Ensayo de prestaciones de sistemas de producción de potencia. Instrumentación y diagnóstico. Normas para la certificación de prestaciones	5	C1
	Combustión en motores térmicos	Optativa	Fundamentos de la combustión en motores de combustión externa e interna. Aspectos tecnológicos. Normativa.	5	C2
	Centrales termosolares	Optativa	Captación, concentración y conversión de energía solar en térmica y mecánica. Aspectos de diseño y operacionales.	5	C2

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	AHORRO DE ENERGÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		25
Ubicación temporal:	PRIMER Y SEGUNDO CUATRIMESTRES	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	MIXTO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad en las materias del máster **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

Con el fin de organizar de manera coherente las distintas asignaturas, se establece la siguiente clasificación en función de las actividades formativas utilizadas:

- Asignaturas expositivas: las clases expositivas/participativas predominan frente al resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).
- Asignaturas prácticas: las clases expositivas/participativas tienen menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

En base a dicha clasificación, la relación entre clases expositivas frente al resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas expositivas: Las clases expositivas estarán entre el 70% y el 100% del total de actividades presenciales, pudiendo variar el resto de actividades presenciales entre 0% y un máximo del 30%.
- ❖ Asignaturas prácticas: Las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

No obstante, en la aplicación no se permiten intervalos y se resumirá indicando que en general las actividades formativas se impartirán con la siguiente distribución aproximada de horas con respecto al total de cada ECTS (25 horas), aunque la distribución concreta será la que se fije en las guías docentes de las asignaturas.

Actividades	% de horas	% presencialidad
Asignaturas expositivas: Clases expositivas/participativas	24	100
Asignaturas expositivas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	8	100
Asignaturas prácticas: Clases expositivas/participativas	8	100
Asignaturas prácticas: Prácticas/Actividades de aprendizaje	24	100
Realización de proyectos/Estudio y trabajo autónomo	68	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias/actividades de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

1. Pruebas de duración corta para la evaluación continua
2. Pruebas de respuesta larga
3. Pruebas tipo test
4. Presentaciones orales
5. Trabajos e informes sobre contenido teórico/práctico
6. Pruebas e informes sobre trabajo experimental (laboratorio)

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, se establecen los siguientes principios generales respecto a los sistemas de evaluación:

- Las asignaturas fundamentalmente expositivas tendrán exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, que serán evaluados según los sistemas previstos para las clases expositivas/participativas. La ponderación de dichos exámenes estará comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables, pudiendo variar el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre 0% y un máximo del 30%. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.
- Las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

En la aplicación informática se incluirá de la siguiente forma:

- Asignaturas fundamentalmente expositivas:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30

- Asignaturas fundamentalmente prácticas:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Exámenes en asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30
Presentaciones, trabajos e informes en asignaturas fundamentalmente prácticas	70	100

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Como resultado del aprendizaje de las distintas materias se habrán adquirido por completo las competencias vinculadas a la misma.

CONTENIDOS DEL MÓDULO
(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Materia / asignatura	Carácter	Descriptor
Edificios de alta eficiencia energética	Obligatoria	Energética en la edificación. Análisis energético de componentes, equipos y sistemas. Calificación energética. Normativa
Energía solar en procesos térmicos	Obligatoria	Tecnología, diseño, operación y mantenimiento de instalaciones de energía solar en procesos térmicos
Simulación y optimización de sistemas de energía térmica	Obligatoria	Simulación de equipos y procesos energéticos. Análisis dinámico. Optimización. Herramientas de simulación
Diseño eficiente en instalaciones de desalación de agua	Optativa	Fundamentos, diseño y operación de instalaciones de desalación de aguas de mar y salobres
Gestión energética en la industria	Optativa	Sistemas de gestión energética. Análisis energético de equipos y procesos industriales. Operación y mantenimiento. Normativa

OBSERVACIONES

No procede

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

- Competencias básicas: CB01, CB02, CB03, CB04, CB05
- Competencias generales: CG01, CG03, CG05, CG06, CG07
- Competencias específicas: CE01, CE03, CE04, CE05, CE06, CE07, CE09, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21.

Se describen a continuación las competencias adquiridas en cada materia / asignatura:

Materia / asignatura	Competencias		
	Básicas	Generales	Específicas
Edificios de alta eficiencia energética	CB01, CB02, CB03, CB04, CB05	CG06, CG07	CE05, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE17, CE18, CE19, CE20
Energía solar en procesos térmicos		CG01, CG03	CE01, CE06, CE07, CE12, CE13, CE14, CE15, CE17, CE18, CE19, CE20
Simulación y optimización de sistemas de energía térmica		CG05, CG06	CE03, CE09, CE12, CE13, CE14, CE17, CE18, CE19, CE20
Diseño eficiente en instalaciones de desalación de agua		CG03	CE20, CE21
Gestión energética en la industria		CG05, CG06	CE04, CE05, CE12, CE13, CE14, CE15, CE17, CE18, CE19, CE20

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

Materia	Asignatura	Carácter	Descriptor	Créditos	Primer / segundo cuatrimestre
AHORRO DE ENERGÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Edificios de alta eficiencia energética	Obligatoria	Energética en la edificación. Análisis energético de componentes, equipos y sistemas. Calificación energética. Normativa	5	C1
	Energía solar en procesos térmicos	Obligatoria	Tecnología, diseño, operación y mantenimiento de instalaciones de energía solar en procesos térmicos	5	C1
	Simulación y optimización de sistemas de energía térmica	Obligatoria	Simulación de equipos y procesos energéticos. Análisis dinámico. Optimización. Herramientas de simulación	5	C1
	Diseño eficiente en instalaciones de desalación de agua	Optativa	Fundamentos, diseño y operación de instalaciones de desalación de aguas de mar y salobres	5	C2
	Gestión energética en la industria	Optativa	Sistemas de gestión energética. Análisis energético de equipos y procesos industriales. Operación y mantenimiento. Normativa	5	C2

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	<i>EMPREDIMIENTO</i>
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)	3
Ubicación temporal:	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	<i>OBLIGATORIO</i>

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, estando contempladas las siguientes actividades formativas:

- Clases expositivas / participativas
- Prácticas
- Actividades de aprendizaje cooperativo
- Realización de proyectos en grupo
- Estudio y trabajo autónomo del estudiante

Las tres primeras actividades son presenciales, mientras que las dos últimas no requerirán la presencia del profesor.

La relación de las actividades formativas contempladas y las metodologías docentes asociadas se describen en el apartado 5.3.

Con carácter general, se establece una presencialidad **de 8 horas/crédito**, pudiendo ésta variar entre un mínimo de 4 horas/crédito y el máximo indicado de 8 horas/crédito, con lo que al estudio y trabajo autónomo del estudiante y a la realización de proyectos en grupo corresponden las restantes 17 horas/crédito, con carácter general pero pudiendo incrementarse hasta 21 horas/crédito, hasta contemplar las 25 horas/crédito de trabajo del alumno establecidas en la Universidad de Sevilla.

La asignatura de Emprendimiento tendrá un carácter práctico, con clases expositivas/participativas con menos peso en la asignatura que el resto de actividades presenciales (Prácticas y Actividades de aprendizaje cooperativo).

Se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, que las clases expositivas estarán entre el 0% y el 30% del total de actividades presenciales, y el resto de actividades presenciales (prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo) entre un 70% y un máximo del 100%.

Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Actividades	% de horas	% presencialidad
Clases expositivas (del total de actividades presenciales)	30	100
Prácticas y actividades de aprendizaje cooperativo	70	0

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán explicitadas en los programas de las asignaturas.

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
Clases expositivas/participativas	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas
Actividades de aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas
Realización de proyectos en grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Las estrategias/actividades de evaluación que se contemplan en las materias son las siguientes:

1. Pruebas de duración corta para la evaluación continua
2. Pruebas de respuesta larga
3. Pruebas tipo test
4. Presentaciones orales
5. Trabajos e informes sobre contenido teórico/práctico
6. Pruebas e informes sobre trabajo experimental (laboratorio)

Dichos sistemas de evaluación se describen en detalle en el apartado 5.4.

En base a la clasificación establecida de asignaturas expositivas y prácticas, las asignaturas fundamentalmente prácticas serán evaluadas principalmente en base a Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales con una ponderación del 70% de la nota final. Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación del 30% del total de actividades evaluables. Asimismo, se podrá contemplar dentro de dicho 30% la evaluación de actividades no presenciales como la realización de proyectos en grupo o el estudio y trabajo autónomo del estudiante.

Síntesis genérica de los sistemas de evaluación que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Pruebas e informes de trabajo experimental y presentaciones orales	70	100
Exámenes en asignaturas fundamentalmente expositivas	0	30

En cualquier caso, el sistema de evaluación concreto de cada asignatura deberá ser descrito en detalle en la correspondiente guía docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Como resultado del aprendizaje se habrá adquirido por completo la competencia vinculada a la misma.

CONTENIDOS DEL MÓDULO

(Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)

Módulo	Asignatura	Créditos ECTS	Cuatrimestre	
			PC	SC
EMPREDIMIENTO	Emprendimiento	3		X

Asignatura	Descriptorios
Emprendimiento	La iniciativa y el proceso de creación de empresas en el ámbito industrial. Ventajas e inconvenientes de ser un emprendedor. El Plan de Negocio. Evaluación económico-financiera de una idea empresarial. Alternativas. Gestión de la innovación en la empresa.

OBSERVACIONES

No procede

COMPETENCIAS

(Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)

Competencias básicas: CB06 a CB10
 Generales CG01 a CG07
 Competencias específicas: CEMP

MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO

MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Emprendimiento	Emprendimiento	3	Obligatorio

FICHAS DESCRIPTIVAS DE MÓDULO, MATERIA Y ASIGNATURA

(Utilizar una ficha para cada módulo, con materias (opcionales) y/o asignaturas en que se estructure el plan de estudios)

INFORMACIÓN GENERAL

Denominación del módulo:	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
Número de créditos ECTS: (indicar la suma total de los créditos del módulo)		12
Ubicación temporal:	SEGUNDO CUATRIMESTRE	
Carácter (sólo si todas las materias tienen igual carácter):	OBLIGATORIO	

ACTIVIDADES FORMATIVAS

(Las empleadas específicamente en este módulo, con su peso en horas y su porcentaje de presencialidad, en función de las relacionadas en el apartado 5.2)

El Trabajo Fin de Máster (TFM) consistirá en la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio sobre un tema de trabajo que se le asignará y en el que, bajo la supervisión de un tutor, desarrollará y aplicará conocimientos, capacidades y competencias adquiridos en la titulación. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.

El tema asignado deberá posibilitar que el TFM sea completado por el estudiante en el número de horas de trabajo personal correspondiente a los 12 créditos asignados a esta materia.

Síntesis genérica de las actividades formativas que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Actividades	% de horas	% presencialidad
Trabajo personal del alumno	100	0

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

(Las empleadas específicamente en este módulo, en función de las relacionadas, en su caso, en el apartado 5.3)

El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

(Los empleados específicamente en este módulo, con su porcentaje de ponderación mínima y máxima en relación con el total, en función de los relacionados en el apartado 5.4)

Según recoge la "Normativa Reguladora de los Trabajos Fin de Carrera" de la Universidad de Sevilla, el TFM será evaluado por una comisión tras la presentación del mismo por el estudiante mediante la exposición oral de su contenido en sesión pública convocada al efecto. En este sentido, serán objeto de evaluación las competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por el estudiante mediante la realización del TFM.

Síntesis genérica de los sistemas de evaluación que se desarrollarán en la materia, a efectos de su inclusión en la aplicación informática:

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
-----------------------	------------------------	------------------------

Presentación y defensa pública de Trabajo Fin de Máster	100	100	
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE			
Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.			
CONTENIDOS DEL MÓDULO (Contenidos del Módulo, Materia y/o asignatura)			
Trabajo fin de máster. Para la obtención del título será necesario realizar un Trabajo Fin de Máster con una extensión de 12 créditos. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.			
OBSERVACIONES			
No procede			
COMPETENCIAS (Indicar la competencias adquiridas en el módulo con los códigos indicados en el apartado 3.1)			
Competencias básicas: CB06 a CB10 Generales CG01 a CG07 Competencia específica: CTFM: Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.			
MATERIAS Y ASIGNATURAS QUE COMPONEN EL MÓDULO			
MATERIA	Asignatura	ECTS	Carácter
Trabajo fin de máster	Trabajo fin de máster	12	Obligatorio

6.- PERSONAL ACADÉMICO

6.1.- PROFESORADO

Estructura docente Áreas de conocimiento implicadas en la docencia del Plan Propuesto Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica

AREA: 590 Máquinas y Motores Térmicos

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	8 33,3%	8 100,0%	34,2%	27,5	18
Profesor Titular de Universidad	8 33,3%	8 100,0%	34,2%	13,8	7
Profesor Titular de E.U.	1 4,2%	1 100,0%	4,3%	20,0	
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	1 4,2%	0 0,0%	1,6%		
Profesor Contratado Doctor	6 25,0%	6 100,0%	25,7%		4
	24	23			

AREA: 650 Organización de Empresas

Categoría	Nº PDI	Doctores	Horas	Exp. Docente. Media Años	Exp. Inv. Total sexenios
Catedrático Univ.	2 11,1%	2 100,0%	13,7%	22,5	7
Profesor Titular de Universidad	3 16,7%	3 100,0%	20,5%	16,7	3
Profesor Titular de E.U.	2 11,1%	1 50,0%	13,7%	25,0	
Profesor Asociado (incl. CC. Salud)	8 44,4%	2 25,0%	31,6%		
Ayudante Doctor	1 5,6%	1 100,0%	6,8%		
Profesor Colaborador Licenciado	2 11,1%	0 0,0%	13,7%		
	18	9			

MECANISMOS DE QUE SE DISPONE PARA ASEGURAR QUE LA SELECCIÓN DEL PROFESORADO SE REALIZARÁ ATENDIENDO A LOS CRITERIOS DE IGUALDAD ENTRE HOMBRES Y MUJERES Y DE NO DISCRIMINACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades. Las características concretas del plan pueden consultarse en la siguiente web: http://igualdad.us.es/?page_id=817

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad. El plan concreto puede consultarse en la siguiente web: <https://sacu.us.es/ne-plan-integral>

6.2.- OTROS RECURSOS HUMANOS (Incluir el Personal de Administración y Servicios)

Personal de Administración y Servicios (PAS)

El Centro contó durante el Curso 2008-2009 con 86 miembros del PAS, de los que 37 eran funcionarios (40.7%). La distribución del PAS según los puestos desempeñados es la que se muestra a continuación.

Denominación del Puesto	Num. Puestos
Administrador de Gestión de Centro Universitario	1
Administrativo Competencia Comunicación 2º Idioma	2
Auxiliar Administrativo	6
Responsable Admin. Centro	1
Gestor de Centro Universitario	4
Jefe Sección Centro de Calculo	1
Programador	2
Responsable de Operadores	1
Operador	1
T.G.M. Director Técnico de Apoyo a Talleres y Laboratorios	1
Gestor Departamento	12
Total PAS funcionario	32
Encargado Equipo de Conserjería	1
Coordinador Servicios de Conserjería	1
Técnico Auxiliar Servicios Conserjería	11
Encargado de Equipo de Medios Audiovisuales	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	2
Tec. Especialista Laboratorio	10
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Titulado. Grado Medio Apoyo Docencia e Investigación	20
Tec. Auxiliar Laboratorio	1
Total PAS Laboral	49

BIBLIOTECA	
Denominación del Puesto	Num. Puestos
Jefe Sección Área de Ingenieros	1
Responsable Procesos e Información Especializada	1
Responsable Procesos e Información Especializada	1

Ayudante Biblioteca	1
Ayudante Base de Biblioteca	1
Total PAS Funcionario	5
Tec. Especialista Biblioteca, Archivos y Museos	7
Tec. Auxiliar Biblioteca, Archivos y Museos	1
Total PAS Laboral Biblioteca	8

En el Área de Máquinas y Motores Térmicos (Departamento de Ingeniería Energética) existen dos Técnicos de Grado Medio de Apoyo a la Docencia y a la Investigación. Uno de ellos es Ingeniero Industrial (Intensificación Energética) y Máster en Sistemas de Energía Térmica por la Universidad de Sevilla y el otro es Maestro de Laboratorio (Nivel FP II) con 33 años de experiencia en los laboratorios y talleres del Departamento de Ingeniería Energética. Asimismo se cuenta con un Técnico Especialista de Laboratorio con experiencia en estos laboratorios de más de 10 años.

7.- RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros

La Escuela se crea en Diciembre de 1963, por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de ingeniería superior en toda la mitad del sur de España. El primer plan de estudios de Ingeniero Industrial, un plan piloto de la OCDE, fue aprobado en Julio de 1967.

Las obras de construcción del edificio, situado en la Avenida de Reina Mercedes, comenzaron en agosto de 1965, iniciándose las actividades docentes en el pabellón L-1 un año más tarde, en Septiembre de 1966. La Escuela se inauguró oficialmente en abril de 1967. En 1972 sale la primera promoción de ingenieros industriales de la Escuela.

El Plan OCDE se declara a extinguir en el año 1976, adoptándose el Plan de Estudios 1964, vigente por aquel entonces en las demás Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales del país. Se establecen las especialidades: Eléctrica, Mecánica, Organización y Química.

En el Curso 91-92, la Escuela comienza la impartición de unas nuevas enseñanzas: las conducentes al Título de Ingeniero de Telecomunicación. En el Curso 94-95 se imparte por primera vez el segundo ciclo de esta titulación, pudiéndose cursar las especialidades o intensificaciones de: Control de Procesos, Electrónica, Señales y Radiocomunicación y Telemática.

Con fecha 26 de Octubre de 1993 (Decreto 157/1993 de 5 de Octubre de 1993, por el que se aprueba el Catálogo de Títulos Universitarios Oficiales de las Universidades Andaluzas, BOJA de 26 de Octubre), se asignan a la Escuela las titulaciones que ya se venían impartiendo: Ingeniero Industrial e Ingeniero de Telecomunicación, así como las nuevas titulaciones de Ingeniero Químico, Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero de Organización Industrial e Ingeniero en Electrónica.

En Septiembre de 1997, se inicia el traslado de la Escuela a la actual sede de la Isla de la Cartuja. El cambio supone un sensible aumento del espacio disponible y una notable mejora de las infraestructuras.

En el curso 98/99 se inicia la extinción de los planes de Ingeniero Industrial (Plan 64) y de Ingeniero de Telecomunicación (Plan 91), implantándose al mismo tiempo los nuevos planes de estudio de dichas titulaciones, con las 11 intensificaciones del Ingeniero Industrial: Automática Industrial, Eléctrica, Electrónica Industrial, Energética, Materiales, Mecánica-Construcción, Mecánica-Máquinas, Medio Ambiente, Organización, Producción y Química; y las cuatro del Ingeniero de Telecomunicación: Electrónica de Comunicaciones, Señales y Comunicaciones, Telecontrol y Robótica, y Telemática. Asimismo, se implantan los planes de estudio de Ingeniero Químico, con las intensificaciones Industrial y Medio Ambiente, Ingeniero de Organización Industrial (Gestión, Sistemas Productivos), Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (Control de Procesos; Electrónica Industrial; Robótica) e Ingeniero en Electrónica (Microelectrónica; Tecnología Electrónica).

En el Curso 2002/03, comienza a impartirse en la Escuela el título de Ingeniero Aeronáutico, convirtiéndose de este modo en el segundo Centro de nuestro país en el que se pueden cursar los estudios de dicha titulación.

También se han implantado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros títulos de Master Oficial encuadrados en el Programa de Postgrado en Ingeniería de la Escuela, fruto de la adaptación de los planes de estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior.

Actualmente la ETSI cuenta con 7 programas de Master, y, asociados a dichos programas se imparten 3 programas de doctorado.

Los títulos de máster impartidos son los siguientes:

- Master en electrónica, Tratamiento de Señal y Comunicaciones
- Master en Sistemas de Energía Eléctrica
- Master en Automática, Robótica y Telemática
- Master en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica
- Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas
- Master en Tecnología Química y Ambiental
- Master en Sistemas de Energía Térmica

Con la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior se ha puesto en marcha cuatro grados correspondientes a los títulos que se impartían en el sistema anterior:

- Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Ingeniería Aeroespacial

junto a un grado de nueva creación:

- Grado en Ingeniería Civil.

A lo largo de sus más de 30 años de existencia, la Escuela ha ido alcanzando su madurez, formando a los más de 4000 titulados que han salido de sus aulas, numerosos doctores, profesores, etc. Se han establecido cauces para la relación y colaboración con otras universidades nacionales y extranjeras, tanto de profesores como de alumnos. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la Escuela realizan alguno de sus cursos, dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

El contacto con el mundo industrial, a través del Laboratorio de Ensayos e Investigación Industrial, primero, y de la Asociación para la Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, AICIA (www.aicia.es), después y hasta la fecha, ha sido un objetivo constante que está dando provechosos frutos, contribuyendo a la formación de los alumnos y al progreso industrial de la región.

Servicios e Instalaciones del Centro

Además de los servicios asociados directamente a la docencia, la Escuela presta otros servicios a la propia comunidad universitaria y a su entorno. Estos servicios incluyen los necesarios para la gestión del propio Centro (Gestión Administrativa y Económica, Secretaría de Dirección, Secretaría de Alumnos y Conserjería), los servicios de apoyo a la docencia e investigación (Biblioteca, Centro de Proceso de Datos, Relaciones Exteriores y AICIA), así como otros servicios dirigidos a la comunidad de alumnos: Delegación de Alumnos, Asociación de Antiguos Alumnos, Ingenieros Sin Fronteras y otras asociaciones. El personal de administración y servicios (PAS) adscrito a la Escuela, tanto al Centro como a los 15 departamentos con docencia en el mismo, está formado por 81 personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad de Sevilla y 22 personas contratadas con cargos a proyectos de investigación.

Las distintas actividades se llevan a cabo en las instalaciones que la Escuela tiene asignadas. Estas instalaciones están formadas por un edificio principal, que tiene 6 plantas (sótano, planta baja, entreplanta primera, primera planta, entreplanta segunda y segunda planta) y 46000 metros cuadrados de superficie construida, y está destinado a la función docente y a ser sede de los distintos Departamentos y servicios; y un complejo de 8 edificios de nueva planta, con una superficie total construida de 18200 metros cuadrados, que fueron construidos para albergar los talleres y laboratorios, tan importantes en las enseñanzas Técnicas.

Se puede obtener información más detallada de los servicios e instalaciones del Centro en <https://www.etsi.us.es/>

Accesibilidad y mantenimiento de recursos materiales

La Universidad de Sevilla cuenta con un Servicio de Mantenimiento centralizado, dependiente de la Dirección General de Infraestructuras, cuyo objetivo prioritario y estratégico es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades. Entre sus funciones figuran:

- Aseguramiento y control del correcto funcionamiento de las instalaciones que representan la infraestructura básica de los Centros y Departamentos.
- Acometer programas de mantenimiento preventivo.
- Realizar el mantenimiento correctivo de cualquier tipo de defecto o avería que se presente en la edificación y sus instalaciones.
- Promover ante los órganos correspondientes las necesidades en cuanto a obras de ampliación o reforma de instalaciones que sean necesarias.

Son responsabilidad de la Dirección General de Infraestructuras (<http://institucional.us.es/viceinfra>) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para ello cuenta con los Servicios de Equipamiento, Mantenimiento y Obras y Proyectos y con el Gabinete de Proyectos y Arquitecto de la Universidad de Sevilla.

Con todos estos recursos a su disposición el objetivo prioritario y estratégico de la Dirección General de Infraestructuras es asegurar la conservación y el óptimo funcionamiento de todos los centros de la Universidad de Sevilla contribuyendo a que desarrollen plenamente su actividad y logren sus objetivos mediante la prestación de un servicio excelente adaptándose a las nuevas necesidades.

La Universidad de Sevilla está desarrollando –y continuara haciéndolo- una política activa de facilitación de la accesibilidad a los edificios e instalaciones universitarias así como a los recursos electrónicos de carácter institucional, siguiendo las líneas marcadas en el RD 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Respecto a los recursos comunes del Centro, cabe añadir lo siguiente:

1. SERVICIOS GENERALES:

Los servicios generales que se prestan en la ETSI tienen como finalidad apoyar la docencia y la investigación que se desarrollan en el centro.

El servicio de Administración se encuentra en la Planta Baja de la Escuela y se encarga principalmente de la gestión del personal y presupuesto del centro, así como de otras funciones relacionadas con la Dirección.

ADMNISTRACION GENERAL

Administrador de Gestión de Centro Universitario: Es el responsable de la administración General del Centro, asistiendo y asesorando, en materia de su competencia, a los Órganos de Dirección de la Escuela, Departamentos Universitarios, Institutos Universitarios y demás Unidades Administrativas ubicadas en el Centro, así como de la gestión del PAS del Centro y Departamentos, teniendo competencias en la planificación supervisión y coordinación del resto de las áreas. Principalmente basa su gestión en el buen funcionamiento del Edificio y de los Servicios que se prestan.

Puesto Singularizado de Gestión Económica: Tiene la responsabilidad de la gestión del presupuesto

bajo las directrices del Equipo de Gobierno y del Administrador. Tramita las facturas generadas en la ejecución y elabora los informes presupuestarios necesarios.

Secretaría de Dirección: Entre sus funciones destaca: elaborar, organizar y mantener actualizada la agenda de trabajo del Director del Centro. Asistir a los Órganos de Gobierno del Centro en sus reuniones. Facilitar información y atención al público, sobre temas relacionados con el Centro o la Universidad.

SECRETARIA

La Secretaría se encarga de la gestión administrativa de la Escuela, contando para ello con el siguiente personal:

- Responsable de Administración de Centro
- Responsable de Alumnos
- Responsable de Ordenación Académica y Personal
- 7 Auxiliares o Administrativos

Dispone de diversos tablones dónde se va mostrando información relevante al curso académico. La Secretaría está situada en la planta baja, frente a la puerta sur de la Escuela.

BIBLIOTECA

La Biblioteca es un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Tiene como misión facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información, así como colaborar en los procesos de creación del conocimiento. Sus servicios se dirigen, fundamentalmente, a los alumnos y profesores de la ETSI, atendiendo además al resto de la comunidad universitaria y a los profesionales de la Ingeniería. Forma parte del sistema bibliotecario de la Universidad de Sevilla.

Las instalaciones de biblioteca ocupan parte de la Planta 1, Entreplanta 2 y Planta Ático del edificio principal de la Escuela, aunque sólo se puede acceder a ellas desde la Planta 1.

Fondo Bibliográfico: Constituido por más de 60.000 volúmenes (manuales, monografías especializadas, obras de referencia, tesis doctorales, normas y proyectos), situados en la Biblioteca y en los Departamentos de la ETSI. Además, la Biblioteca dispone de una importante colección de documentación en formato electrónico, formada por libros, bases de datos y sobre todo, revistas electrónicas, a la que se puede acceder desde su página Web.

Préstamo a Domicilio: El servicio de préstamo se ofrece a los profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla y a aquellas personas que estén autorizadas. Su reglamentación tiene el objetivo de garantizar la conservación de los fondos bibliográficos y documentales y así poder ponerlos a disposición de los usuarios, siempre que no sean obras excluidas de préstamo y se cumplan los requisitos necesarios.

Lectura en Sala : La Biblioteca cuenta con 544 puestos de lectura, así como con dos Salas de Estudio en Grupo, que se pueden reservar por períodos de dos horas en el Mostrador de Préstamo. Existen dos Salas de Estudio, situadas en los Talleres y Laboratorios, que cuentan con 275 plazas.

CENTRO DE CÁLCULO

El CDC ocupa la parte Norte de la Entreplanta 2 en el edificio principal de nuestra Escuela y se encarga principalmente de ofrecer un conjunto de soluciones en el ámbito de la informática y las redes de comunicaciones, que sirva de soporte de la actividad docente e investigadora desarrollada en la E.T.S de Ingenieros.

Está compuesto por diversas salas con equipos informáticos y por los despachos del personal. Las salas están destinadas a la realización de prácticas u otros trabajos, y en algunas de ellas podrás acceder a tu correo electrónico o a Internet. Cualquier alumno de la ETSI tendrá acceso a las salas

siempre que se respeten las normas del CDC. Para acceder a los equipos cada alumno de la ETSI dispondrá de una clave de acceso, que le será facilitada al matricularse.

El Centro de Cálculo (CdC) de la Escuela Superior de Ingenieros fue el primero que se creó en la Universidad de Sevilla, comenzando a funcionar en 1969. En sus comienzos contaba con un único ordenador IBM 1130, en la actualidad expuesto en la entrada Oeste. Posteriormente nuestro Centro se dotó con distintos ordenadores HP y Digital que han dado servicio de apoyo informático durante la década de los setenta y ochenta. Ya en nuestra década 72 ordenadores personales de IBM conectados mediante Ethernet permitieron el acceso de nuestros alumnos a numerosas aplicaciones. Finalmente la llegada de Bart (un ordenador SUN 10) en el año 1996 y su uso como servidor de Web, abrió el acceso de nuestros alumnos a la red Internet.

Actualmente, el CdC tiene un total de 11 salas de PC, 9 interiores y 2 exteriores con un total de 365 PC. Además cuenta con 65 ordenadores distribuidos entre la planta 1 y E2 dedicados para acceso a Internet.

El personal está actualmente constituido por tres programadores, dos operadores y tres técnicos informáticos.

CONSERJERIA

La Conserjería se encuentra situada en la planta baja, junto a la puerta sur de la Escuela. Existen, además, en cada una de las plantas sendas conserjerías.

Una de las tareas del personal de conserjería es informar y atender al público. También se encargan de mantener y actualizar la información que aparece en los tabloneros de la Escuela

Los objetos perdidos que se encuentren en la Escuela serán entregados en conserjería y desde aquí se envían a Delegación de Alumnos.

El personal de Conserjería es el encargado del mantenimiento de las aulas. Se encargan de llevar las tizas, el parte de faltas así como cualquier otro material adicional que fuera necesario en las aulas (cañón para proyecciones,...). También gestionan la reserva de aulas y problemas que puedan surgir con luces o refrigeración de las aulas.

SERVICIO DE RELACIONES EXTERIORES

La Subdirección de Relaciones Exteriores de la ETSI es la encargada de gestionar y promover el intercambio de alumnos y personal docente con otras universidades, tanto a nivel nacional como internacional. También es responsable de gestionar y fomentar las Prácticas y Proyectos Fin de Carrera de los estudiantes de la E.T.S.I. en Empresas e Instituciones. La actividad principal consiste en:

- Asesorar a Empresas y estudiantes sobre los Programas de Cooperación Educativa, que son el marco legal que permiten a estos últimos realizar prácticas y Proyectos Fin de Carrera en Empresas e Instituciones.
- Matricular a los alumnos extranjeros de intercambio y asesorarles durante todo el curso, solucionando los posibles problemas que se puedan encontrar a nivel académico.
- Informar y asesorar a los alumnos de la Escuela de los diferentes programas de intercambio existentes.
- Convalidarles los estudios realizados en el extranjero.

SERVICIO DE PRACTICAS EN EMPRESAS

El Servicio de Prácticas en Empresa promueve y gestiona todas las cuestiones relacionadas con las prácticas de los alumnos y titulados universitarios en empresas e instituciones. Pone a disposición de las partes dos modalidades de prácticas, curriculares y extracurriculares.

En la actualidad la Universidad de Sevilla cuenta con numerosos convenios con empresas para que los estudiantes realicen prácticas externas. De ellas, 367 empresas ofertan plazas para las titulaciones impartidas en la ETSI.

En concreto, las empresas que han ofertado plazas para prácticas de alumnos de Ingeniería Industrial en el Curso 2013-14 son las siguientes:

- ACA MONTAJES INDUSTRIALES SL
- ACCENTURE OUTSOURCING SERVICES SA
- AERNNOVA ANDALUCIA SA
- APM TERMINALS ALGECIRAS SA
- AXION RED BANDA ANCHA ANDALUCIA
- AYESA AIR CONTROL ING. AERONAUTICA
- AYTO. ALCALA DE LOS GAZULES
- AZCATEC TECNOLOGIA E INGENIERIA SL
- COBRE LAS CRUCES SA
- DEUTZ SPAIN SA
- EADS-AIRBUS
- ELECNOR SA
- EMASESA
- ENDESA INGENIERIA SLU
- ENEL ENERGY EUROPE SL
- FERROVIAL SERVICIOS SA
- FUND. ANDALUZA PARA EL DES. AEROESPACIAL FADA
- GALVATEC SL
- GMR GESTION AGROPECUARIA Y DEL MEDIO SL
- IAT
- ID ENERGIA SOLAR SL
- INERCO SA
- KUEHNE & NAGEL SA
- LABS & TECHNOLOGICAL SERVICES AGQ
- LTK400 OPERADORES LOGISTICA INDUSTRIAL
- MAC PUAR SA
- MCKINSEY & COMPANY SL
- MDU
- METODOLOGIA Y AGRUPACIONES SL
- PUBLICIDAD EN PUNTOS DE VENTA SA (PUVENSA)
- SACYR SA
- SEVILLA CONTROL SA
- SIFOSA
- SOKAR MECHANICS
- SUAVIZANTES Y PLASTIFICANTES BITUMINOSOS SL
- TEAMS
- UMI AERONAUTICA SL
- VEIASA
- VIMAC SA
- WELLNESS TELECOM SL

ESIEM

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros (ETSI) viene desarrollando desde hace 7 años en su programa de actividades anual el Encuentro sobre Ingeniería y Empleo. Que tiene como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad

próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la Escuela. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas, como a la búsqueda del primer empleo. El otro objetivo de nuestra jornada es acercar a los alumnos del último curso a las empresas con el fin de facilitar la incorporación de estos al mercado laboral actual. Por este motivo, durante la jornada tiene lugar mesa redonda donde los ponentes exponen las distintas maneras de acceso al empleo de un recién titulado en ingeniería. La audiencia estará conformada también en la mayor parte por alumnos del último curso de las titulaciones impartidas en la Escuela.

Entre los patrocinadores del ESIEM se hayan la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Cepsa, Abengoa, Endesa, GMV, EADS, Iberdrola, Ineco-Tífsa entre otros, además de empresas participantes de la talla de Vodafone, Acciona, Acerinox, GreenPower, Ghenova, etc.

ASOCIACIÓN DE ANTIGUOS ALUMNOS

La Asociación de Antiguos Alumnos "Antonio de Ulloa" de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla agrupa desde el año 1994 al colectivo de personas que se han formado en la Escuela y tiene como objetivos fundamentales mantener y reforzar los vínculos, tanto personales como profesionales, entre todos los alumnos egresados de la Escuela, además de fomentar su promoción cultural y social.

Para conseguir sus objetivos la Asociación organiza cada año una amplia variedad de actividades, entre las que cabe citar visitas técnicas y culturales, conferencias y mesas redondas, conciertos, torneos deportivos, concursos (de dibujo, literario y fotográfico), actividades dirigidas a los hijos de los asociados, cursos de formación especializados, actividades lúdicas, ciclos de cine y reuniones de promociones. Además de estas actividades, la Asociación mantiene una bolsa de trabajo a través de la cual los asociados reciben periódicamente mensajes personalizados con ofertas de trabajo y becas adaptadas a sus intereses.

La Asociación cuenta con dos canales de comunicación fundamentales que son la revista Ingenio y el portal web. La revista Ingenio se publica semestralmente y da cuenta de todas las actividades desarrolladas por la Asociación, además de ofrecer artículos de interés sobre los últimos avances en Ingeniería y entrevistas con personas destacadas de nuestra profesión. El portal web facilita el contacto diario con la Asociación, proporcionando información actualizada sobre todas las actividades organizadas y permitiendo el contacto directo con el resto de asociados.

La Asociación cuenta en la actualidad con unos 600 asociados.

AICIA

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla, además de sus cometidos de docencia e investigación, desarrolla una amplia actividad de cooperación industrial con las empresas de su entorno. El organismo creado para fomentar, facilitar, canalizar y gestionar la vinculación entre sus actividades académicas y de investigación con las necesidades profesionales y técnicas de los sectores productivos y de servicios es la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía, conocida por sus siglas AICIA.

La experiencia acumulada desde su creación en 1982, en su continuada labor de respaldo a las actividades industriales ha hecho de AICIA una institución de gran prestigio y solvencia profesional. Todas las áreas de conocimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros aportan su personal altamente cualificado y especializado, sus equipos y laboratorios, a esta labor de cooperación industrial. Para ello se han constituido 30 equipos de trabajo que representan otras tantas líneas de especialización. AICIA coordina la acción de los diversos grupos, estructurando así un servicio altamente especializado en transferencia de tecnología e investigación bajo contrato en las materias relacionadas con los diversos campos de la ingeniería industrial, ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería química e ingeniería aeronáutica. AICIA participa en programas de investigación de ámbito internacional, nacional, regional y local mediante contratos de investigación, trabajos de ingeniería, asesorías técnicas, proyectos, ensayos y certificaciones, cursos de formación y seminarios.

Un elevado número de alumnos de los últimos cursos de la carrera se integran en los grupos de trabajo como becarios, participando directamente en sus actividades. A través de estas becas los alumnos adquieren una experiencia práctica muy valiosa en la aplicación de tecnologías avanzadas, realizada durante su etapa de formación anterior a su incorporación a la actividad profesional. Muchos de ellos desarrollan sus respectivos Proyectos Fin de Carrera en el contexto de estos trabajos.

La calidad de los servicios que ofrece AICIA está avalada por la excelencia académica y por la importante labor de investigación y de transferencia tecnológica que realiza la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla en torno a todas las materias que le conciernen.

2. OTROS SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA:

AULAS

En la ETSI existen varios tipos de aulas con diferentes capacidades y finalidad. En el Edificio Rojo hay aulas distribuidas por las diferentes plantas. Algunas tienen una capacidad de más de 200 personas y están equipadas con varias pizarras grandes, aire acondicionado y calefacción, y una pantalla para el cañón de proyecciones. La numeración de las aulas viene dada por la planta en la que se encuentre:

- Planta baja: Aulas 002; 003; 005; 006 y 007
- Planta E1: Aulas 101 a la 112
- Planta 1: Aulas 201 a la 215
- Planta E2: Aulas 301 a la 312

En estas aulas se realizan diversas actividades a lo largo del curso: impartición de clases, defensa de PFCs, realización de seminarios o cursos, etc . De la gestión de la reserva de aulas así como de su mantenimiento se encarga Conserjería.

En el Ático no hay aulas, y en el Sótano se encuentran las aulas S1, S2, S3 y S4. Son aulas de amplia capacidad que se usan para realizar exámenes.

En alguno de los edificios de los Laboratorios, también hay habilitadas aulas con el fin de impartir las prácticas de algunas asignaturas. Son aulas de menor capacidad, dotadas normalmente con una pizarra y con diferentes equipos.

SALA DE JUNTAS

La Sala de Juntas está situada en la planta Ático de la escuela. Se emplea principalmente para celebrar reuniones entre los diferentes representantes de la ETSI, como por ejemplo las Juntas de Escuela.

SALAS DE REUNIONES

Están situadas en la Planta Ático de la ETSI y se usan para celebrar reuniones u otros actos. Hay 3 salas de reuniones:

- La Sala de Reuniones de Dirección, situada junto a Dirección, en el ala sureste de la Planta Ático.
- Las Salas de Reuniones 1 y 2, que se encuentran en el ala suroeste, entre AICIA y el Salón de Grados.

SALÓN DE ACTOS

El salón de actos de la escuela está destinado a la celebración de diversos eventos de carácter oficial o cultural. Tiene una amplia capacidad (alrededor de 700 personas) y está dotado de pantalla, proyector, megafonía inalámbrica y butacas. Está situado en el Edificio de Plaza de América, junto a la cafetería de la Planta Baja, y abarca varias plantas de la ETSI. Tiene accesos tanto por la Planta Baja

como por la Entreplanta 1 .

Los actos que en él se celebran son muy variados. Por un lado es el lugar escogido para celebrar eventos propios de la Escuela, tales como el Acto de Bienvenida, el Acto de Clausura, asambleas de alumnos,...

También se han celebrado en el salón de actos diversos cursos, congresos o jornadas organizadas por la ETSI. Por ejemplo en él se realizan las presentaciones de las empresas y mesas redondas de la Feria de Empleo.

En otras ocasiones se ha destinado a diferentes eventos culturales: conciertos, representaciones teatrales, entre ellas la famosa "Gala de los Oscars" organizada por nuestro grupo de teatro; etc.

SALÓN DE GRADOS

Es una sala situada en la Planta Ático en la que se celebran multitud de eventos en los que participa la ETSI: cursos, congresos. Tiene una amplia capacidad y dispone de una mesa presidencial dotada con micrófonos para cada uno de sus miembros.

ZONAS DE ESTUDIO

La ETSI dispone de varias zonas para estudiar:

- Por un lado, la Biblioteca de la Escuela. Además para trabajo en grupo se puede reservar alguna de sus aulas de estudio en grupo.
- Otra alternativa son las 2 salas de estudio que están en el edificio de los laboratorios L1.
- Otra opción son las mesas en los pasillos que habilita la ETSI.

TAQUILLAS

En la primera planta junto a Biblioteca, la escuela posee taquillas para dejar pertenencias.

Para disponer de una taquilla es preciso contratarla primero. Es Delegación de Alumnos quién las gestiona, siendo responsable de informar sobre los requisitos y tarifas. Normalmente se contratan para un curso académico completo y su precio es de unos 5€.

ASCENSORES

Los ascensores de la escuela permiten acceder a cualquiera de las plantas del centro: Ático, E2, planta 1, E1, planta baja ó Sótano.

Por un lado, están los ascensores transparentes o panorámicos, situados junto a los patios interiores de la Escuela. Estos ascensores sólo suben a la Planta 1 o al Ático (Planta 2). El resto de ascensores están situados cerca de las puertas de acceso a la Escuela, bien las principales bien las laterales. Entre ellos, hay algunos que sólo llegan hasta la Planta 1 y otros que tienen parada en todas las plantas, ático y sótano inclusive.

ASEOS

Existen aseos de chicas y chicos tanto en el Edificio Rojo como en los Edificios de Talleres y Laboratorios.

- En el Edificio Rojo están cerca de las puertas de acceso a la escuela y hay aseos en todas las plantas .
- En los Laboratorios hay aseos en cada uno de los edificios y 2 aseos mixtos en el Pasillo Central

CABINAS TELEFÓNICAS

Las cabinas telefónicas situadas en la ETSI se distribuyen de la siguiente forma:

- En el Edificio Rojo, hay 4 cabinas, 2 situadas frente a la puerta sur de la escuela y otras 2 frente a las puertas que están en la fachada norte, junto a cafetería y los puestos de conserjería.
- En los Laboratorios, hay una cabina situada en el pasillo central.

CAFETERÍA

En la escuela hay 2 cafeterías gestionadas por la misma empresa:

- la Cafetería del Ático
- la Cafetería de la Planta Baja

En ambas cafeterías se sirven desayunos y menús, aunque en la cafetería del Ático los precios son algo más elevados.

La Cafetería de la Planta Baja está situada junto a las puertas de acceso de la fachada norte de la escuela. Normalmente está abierta de Lunes a Viernes de 8:00 a 20:00 horas, aunque a veces en períodos de exámenes abren también los sábados, y en vacaciones cierran o cambian el horario.

Para almorzar disponen de menús, platos combinados y bocadillos. El menú del día incluye 2 platos, pan y postre y existen bonos de comida. El menú semanal se publica en unos tablones que hay en las entradas de cafetería y en la página web de la ETSI .

MÁQUINAS EXPENDEDORAS

Están situadas en el pasillo central que hay entre los Edificios de los Laboratorios con productos de todo tipo: café, latas de refrescos, agua, patatas, pasteles, helados.

COPISTERÍA

La copistería está situada en la Planta Baja, junto a la puerta sur de la escuela, y ofrece múltiples servicios a departamentos y alumnos. Entre otros, ofrece los siguientes servicios:

- Venta de todo el material relativo a las asignaturas proporcionado por los profesores: apuntes o libros, enunciados de prácticas o exámenes, etc. Poseen un tablón dónde van publicando los apuntes que van surgiendo para cada asignatura.
- Fotocopias en B/N y color
- Impresión de documentos desde un PC. Copistería tiene un PC desde el que imprimir documentos en diskette o en un CD. También se pueden enviar documentos desde un PC del Centro de Cálculo y recoger las copias en copistería.
- Venta de artículos de papelería: bolígrafos, carpetas, folios, etc.
- Encuadernaciones
- Fotos de Carnet
- Venta de los sobres de matrícula, etc.

Está abierta de lunes a viernes en horario de 9.00 a 14.00 por las mañanas y de 16.00 a 20.45 por las tardes.

La Comisión de Garantía de Calidad del máster se encargará, dentro de sus líneas de actuación anuales, de la supervisión de los equipos de laboratorio y herramientas informáticas necesarias para el máster, proponiendo, en coordinación con la Dirección del Centro, la adopción de las medidas de mantenimiento y/o compra de nuevo material que se considere necesario para el correcto desarrollo de la docencia.

Laboratorios

A continuación se describe brevemente la dotación de los diversos laboratorios del Departamento de Ingeniería Energética.

a) Laboratorio de Termodinámica

Medida y tratamiento de la radiación solar

- Piranómetros sobre superficie horizontal, inclinada y plano con seguimiento en dos ejes
- Pirheliómetro
- Sondas de temperatura ambiente
- Anemómetro
- Sistema de adquisición de datos, con software adaptado.

Energía solar termoeléctrica

- Equipo solar térmico de alta temperatura, formado por paraboloide de 10 kW, con motor Stirling.

Energía solar fotovoltaica

- Reostato para medida de curva característica de módulo fotovoltaico.
- Fuente de alimentación de 1 kW en cc para medida de curvas características.
- Seguidor del sol en un eje.

Energía solar térmica

- Banco de ensayos de 4 puestos para ensayo y evaluación de equipos solares térmicos compactos según normativa.
- Sistema de adquisición de datos HP.

Otros equipos:

- Baño temostático, marca SELECTA.
- Unidad de frío, marca SELECTA.
- 2 Balanzas de precisión.
- 2 Pistones con refrigeración graduados.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 50 Wp para prácticas.
- Prensa de briquetas.
- Termómetro de precisión.
- Barómetro de Torricelli.
- Psicrómetro de pared.
- Bomba calorimétrica adiabática, marca GALLE CAMP, para determinación el poder calorífico superior.
- Equipo termografía infrarroja.
- Equipo de propiedades ópticas.

b) Laboratorio de Termotecnia

Licencias de software de simulación térmica y movimiento de aire

Laboratorio de transferencia de calor: 4 unidades de transferencia de calor y 1 de masa

Laboratorio de intercambiadores de calor

Laboratorio de frío: 1 unidad de producción de frío y 3 equipos de bomba de calor

Laboratorio de instalaciones:

- Unidad de tratamiento de aire

- Unidad evaporativa
- Torre de refrigeración
- Banco de ensayo de purgadores
- Planta enfriadora
- Colectores solares planos
- Fan coils

Laboratorio de energías renovables y tecnología del hidrógeno:

- Conjunto de equipos necesarios para la operación y monitorización de una pila de combustible de 1.5 kW
- Conjunto de equipos para la simulación de la producción de hidrógeno a partir de energías renovables

c) Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos

Software científico-técnico: Thermoflow: GTPRO, GTMASTER, STEAMPRO, STEAM MASTER, THERMOFLEX, NASTRAN, EES PROFESIONAL, STARCD, COMSOL

A continuación se enumeran los equipos y la instrumentación disponible en el laboratorio de ensayo de motores:

- Cuatro celdas de ensayo para motores con capacidad de frenado desde 1 kW hasta 800 kW. En cada celda se dispone de un puente grúa de 2 Tm, y de 4,5 Tm en la nave central.
- Seis frenos dinamométricos, cuatro hidráulicos (dos Shenk y dos Froude), y uno eléctrico que permiten medir potencias de motores en el rango de 4 hasta 800 kW.
- Dinamofreno de 25 kW para el frenado y arrastre de máquinas y motores.
- Medidores volumétricos de combustible e instantáneos de elevada precisión y medidores de gasto de aire para las gamas de potencias a ensayar.
- Analizadores de la opacidad de los gases de combustión para motores diesel, marca AVL y LUCAS.
- Analizador de gases de combustión (CO, CO₂, HC, NO_x, y O₂) según ISO, EPA e IMO para motores de encendido por chispa y Diesel de cualquier aplicación (automoción, naval, generación eléctrica, obras públicas).
- Cámara termográfica con detector base de matriz de plano focal (FPA), microbolómetro no refrigerado de 320x240 pixels, gama espectral de 7,5 a 13 μm, con filtro atmosférico incorporado con corte a 7,5 μm, de elevada velocidad de refresco (50 Hz) con rango de medida entre -40°C y 2000 °C, resolución térmica de 0,1 K a 30°C y precisión de las mediciones de ±2%, con salida de vídeo y almacenamiento en tarjetas PC-Carc.
- Captadores de presión piezoeléctricos de diferentes rangos para presión de combustión, en línea de
- inyección y piezoresistivos para bajas presiones y cualquier otra aplicación.
- Sensores de aceleración piezoeléctricos para medidas de vibración en rangos de frecuencia diversos.
- Sensores de ruido piezoeléctricos para la medida del ruido en anchos de banda amplios.
- Sistema de adquisición de datos de cuatro canales (ampliable a 28) programable (NICOLET Multipro, controlado por PC), con frecuencias de muestreo simultáneas por canal máximas de 1 MHz.
- Sistema de adquisición de datos de cuatro canales portátil programable (NICOLET 420), con frecuencias de muestreo simultáneas por canal máximas de 1 MHz.
- Unidad de Turbina de Gas de ciclo simple con montaje en doble eje de potencia nominal 3 kW y relación de compresión 1:4, con quemador de propano.
- Analizador de espectro de dos canales B&K 320 con sonda de medida de ruido por intensimetría acústica.
- Endoscopia para la visualización y captación de imágenes en zonas de difícil acceso, muy utilizado en turbinas de gas, motores alternativos, conductos.

- Anemómetros de hilo caliente y tipo molinete
- Termopares de J, K, T... y de clases 1 y 2.
- Instrumentación complementaria diversa y equipos de taller.

7.2.- PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS

No procede.

8.- RESULTADOS PREVISTOS

8.1.- VALORES CUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA LOS INDICADORES Y SU JUSTIFICACIÓN

8.1.1.- INDICADORES OBLIGATORIOS		VALOR
Tasa de graduación:		30
Tasa de abandono:		20
Tasa de eficiencia:		95
Tasa de rendimiento: Porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado curso académico (aptos/total matriculados)		70
8.1.2.- OTROS POSIBLES INDICADORES		
Denominación	Definición	VALOR

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LAS TASAS DE GRADUACIÓN, EFICIENCIA Y ABANDONO, ASÍ COMO DEL RESTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS

El perfil más adecuado para la asimilación de las competencias y habilidades del plan de estudios del título es el del alumno procedente de un Título de Grado en Ingeniería con formación específica en Ingeniería Energética. Dicho perfil es el que se considera óptimo para alcanzar los objetivos planteados en la titulación de máster con la dedicación esperada de los créditos a superar en un curso académico.

No obstante, cabe indicar que tanto la falta de homogeneidad en lo que respecta a la formación previa de los alumnos como la dedicación no exclusiva a los estudios de parte de ellos y la propia movilidad en los estudios, pueden condicionar los valores de los indicadores relacionados con los resultados previstos del título, aspecto que habrá que tener en cuenta en el seguimiento de dichos indicadores.

Finalmente, cabe indicar que las estimaciones propuestas para los indicadores se basan en datos históricos procedentes de las titulaciones impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

Evolución de indicadores				
Centro: E.T.S. de Ingeniería				
Titulación: M110 - M.U. en Sistemas de Energía Térmica (R.D.1393/07)				
	09/10	10/11	11/12	12/13
P01 - MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO				
P01-I01 - TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO		NP	NP	31.03%
P01-I02 - TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO		NP	NP	NP
P01-I03 - TASA DE ABANDONO INICIAL		NP	-	20.00%
P01-I04 - TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO		S/D	100.00%	98.72%
P01-I05 - TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO		89.31%	92.44%	93.18%
P01-I06 - TASA DE ÉXITO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER		S/D	100.00%	100.00%
P01-I07 - TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO		67.37%	73.63%	70.13%
P01-I08 - TASA DE RENDIMIENTO DEL TRABAJO FIN DE GRADO O MÁSTER		0.00%	7.14%	22.22%
P01-I09 - CALIFICACIÓN MEDIA DE LOS TRABAJOS FIN DE GRADO O MÁSTER		S/D	10	8,63
P01-I10 - NOTA MEDIA DE INGRESO		5,17	4,42	NP
P01-I11 - NOTA DE CORTE		3,5	0,58	NP
P01-I12 - ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO		20	20	24
P02 - EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y EL PROFESORADO				
P02-I01 - NIVEL DE SATISFACCIÓN CON LA ACTUACIÓN DOCENTE DEL PROFESORADO		*** 4.10	3.93	3.99
P02-I02 - RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES ANUALES DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DEL PROFESORADO		NP		
P02-I03 - RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES QUINQUENALES DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DEL PROFESORADO		NP		
P02-I04 - PROGRAMAS DE ASIGNATURAS PUBLICADOS EN EL PLAZO ESTABLECIDO		22.00%	90.91%	100.00%
P02-I05 - PROYECTOS DOCENTES PUBLICADOS EN EL PLAZO ESTABLECIDO		4.17%	65.38%	63.16%
P02-I06 - PROGRAMAS DE ASIGNATURAS ADECUADOS A LA NORMATIVA DE APLICACIÓN				
P02-I07 - PROYECTOS DOCENTES ADECUADOS A LA NORMATIVA DE APLICACIÓN				
P02-I08 - QUEJAS E INCIDENCIAS RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA INTERPUESTAS A T		- -	-	0
P02-I09 - QUEJAS E INCIDENCIAS RELACIONADAS CON LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES INTERPUESTA		- -	-	0
P02-I10 - RECURSOS DE APELACIÓN CONTRA LAS CALIFICACIONES OBTENIDAS INTERPUESTOS POR LOS ES		0	0	0
P02-I11 - CONFLICTOS RESUELTOS POR LAS COMISIONES DE DOGENCIA DEL CENTRO Y DE LOS DEPARTAME		0	0	0
P02-I12 - PARTICIPACIÓN DEL PROFESORADO EN ACCIONES DEL PLAN PROPIO DE DOCENCIA		9.09%	40.00%	17.24%
P02-I13 - PARTICIPACIÓN DEL PROFESORADO EN ACCIONES FORMATIVAS		13.64%	32.00%	
P02-I14 - PARTICIPACIÓN DEL PROFESORADO EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE		0.00%	12.00%	
P02-I15 - ASIGNATURAS IMPLICADAS EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN		0.00%	0.00%	
P02-I16 - ASIGNATURAS QUE UTILIZAN LA PLATAFORMA DE ENSEÑANZA VIRTUAL		13.64%	36.36%	59.09%
P03 - OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE LA CALIDAD DEL TÍTULO				
P03-I01 - TASA DE OCUPACIÓN		72.50%	90.00%	80.00%
P03-I02 - DEMANDA		62.50%	73.33%	80.00%
P03-I03 - DEDICACIÓN LECTIVA DEL ESTUDIANTE		50,25	38,55	34,35
P03-I04 - CRÉDITOS POR PROFESOR		2,45	2,5	2,72
P03-I05 - PROFESORES DOCTORES IMPLICADOS EN EL TÍTULO		95.45%	100.00%	100.00%
P03-I06 - CATEDRÁTICOS DE UNIVERSIDAD IMPLICADOS EN EL TÍTULO		27.27%	36.00%	34.48%
P03-I07 - PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD IMPLICADOS EN EL TÍTULO		40.91%	40.00%	44.83%
P03-I08 - PROFESORADO CON VINCULACIÓN PERMANENTE IMPLICADO EN EL TÍTULO		90.91%	100.00%	100.00%
P03-I09 - PROFESORADO ASOCIADO IMPLICADO EN EL TÍTULO		9.09%	0.00%	0.00%
P03-I10 - PROFESORADO PARTICIPANTE EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN PAIDI		90.91%	92.00%	100.00%
P03-I11 - SEXENIOS RECONOCIDOS AL PROFESORADO		26.67%	33.33%	42.86%
P03-I12 - PARTICIPACIÓN DEL PROFESORADO EN LA DIRECCIÓN DE TESIS		4.76%	0.00%	20.69%
P03-I13 - PUESTOS DE ORDENADORES		0,19	0,19	0,19
P03-I14 - PUESTOS EN BIBLIOTECA		0,1	0,1	0,1
P03-I15 - PUESTOS EN SALA DE ESTUDIOS		0,05	0,05	0,05
P04 - ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD				
P04-I01 - TASA DE ESTUDIANTES PROCEDENTES DE OTRAS UNIVERSIDADES		0.00%	17.86%	17.54%
P04-I02 - TASA DE ESTUDIANTES EN OTRAS UNIVERSIDADES		0.00%	0.00%	0.00%
P04-I03 - NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES PROCEDENTES DE OTRAS UNIVERSIDADES		S/D	S/D -	7.50 S/D
P04-I04 - NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN OTRAS UNIVERSIDADES		S/D	S/D -	S/D S/D
P05 - EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS				
P05-I01 - NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS TUTORES EXTERNOS CON LAS PRÁCTICAS		S/D	S/D	S/D
P05-I02 - NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON LAS PRÁCTICAS EXTERNAS		S/D	S/D	S/D
P05-I03 - EMPRESAS CON CONVENIO PARA PRÁCTICAS EXTERNAS		0	S/D	S/D
P05-I04 - RESCISIONES O RENUNCIAS DE PRÁCTICAS		S/D	S/D	S/D
P06 - EVALUACIÓN DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMAC				
P06-I01 - EGRESADOS OCUPADOS INICIALES		NP	NP	S/D
P06-I02 - TIEMPO MEDIO EN OBTENER EL PRIMER CONTRATO		NP	NP	S/D
P06-I03 - TIEMPO DE COTIZACIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO COMO EGRESADO		NP	NP	-
P06-I04 - ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL A LA TITULACIÓN		NP	NP	S/D
P06-I05 - GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS CON LA FORMACIÓN RECIBIDA		NP	NP	S/D
P06-I06 - GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS EMPLEADORES CON LA FORMACIÓN ADQUIRIDA		NP		
P07 - EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN GLOBAL CON EL TÍTULO DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS				
P07-I01 - GRADO DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO CON EL TÍTULO		7,21	7,67	6,3
P07-I02 - GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PROFESORADO CON EL TÍTULO		6,33	7,5	8
P07-I03 - GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS CON EL TÍTULO		6	8	7,2
P08 - GESTIÓN Y ATENCIÓN DE QUEJAS, SUGERENCIAS E INCIDENCIAS				
P08-I01 - SUGERENCIAS INTERPUESTAS		-	-	0
P08-I02 - QUEJAS INTERPUESTAS		-	-	0
P08-I03 - QUEJAS RESUELTAS		-	-	0.00%
P08-I04 - INCIDENCIAS INTERPUESTAS		-	-	0
P08-I05 - INCIDENCIAS RESUELTAS		-	-	0.00%
P08-I06 - FELICITACIONES RECIBIDAS		-	-	0
P09 - CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN EL CASO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO				
P09-I01 - ESTUDIANTES EN EL TÍTULO EN FASE DE EXTINCIÓN				
P09-I02 - ESTUDIANTES QUE CONCLUYEN LOS ESTUDIOS DURANTE EL PERIODO DE EXTINCIÓN DEL TÍTULO				
P09-I03 - ESTUDIANTES DE TÍTULO EN FASE DE EXTINCIÓN QUE CONCLUYEN SUS ESTUDIOS EN OTRAS TITUL				
P10 - DIFUSIÓN DEL TÍTULO				
P10-I01 - ACCESO A LA INFORMACIÓN DEL TÍTULO DISPONIBLE EN LA WEB		S/D	S/D	26,53
P10-I02 - QUEJAS E INCIDENCIAS SOBRE LA INFORMACIÓN DEL TÍTULO DISPONIBLE EN LA WEB		- -	-	0
P10-I03 - OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA DISPONIBILIDAD, ACCESIBILIDAD Y UTILIDAD DE LA INFOR		6,71	6,83	6,4
P10-I04 - OPINIÓN DEL PROFESORADO SOBRE LA DISPONIBILIDAD, ACCESIBILIDAD Y UTILIDAD DE LA INFOR		5,67	7	7
P10-I05 - OPINIÓN DEL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS SOBRE LA DISPONIBILIDAD, ACCESIBILID		6	7	7,4
P11 - SISTEMA DE ANÁLISIS, MEJORA Y SEGUIMIENTO DE LA TOMA DE DECISIONES				
P11-I01 - ACCIONES DE MEJORA REALIZADAS		NP	83,33	

8.2.- PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

P.1 EVALUACIÓN Y MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono, tasa de eficiencia y resto de indicadores de rendimiento y demanda de la titulación, así como de otros indicadores complementarios y/o auxiliares de los mismos que permitan contextualizar los resultados de los anteriores, con el objeto de comprobar el cumplimiento de la memoria de verificación y orientar el título hacia la mejora del rendimiento de los estudiantes.

DESARROLLO

Con la periodicidad establecida por la Agencia Andaluza del Conocimiento (AAC), La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) analizará, para cada curso académico, los resultados de los indicadores Troncales (Obligatorios) y Complementarios/ Auxiliares (Opcionales), según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores. Para ello se utilizará la aplicación LOGROS.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC) llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado, en su caso, en la memoria de verificación actualizada. Dicho análisis deberá incluir además una comparación con los datos históricos de la titulación.

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCC deberá proponer una serie de acciones de mejora para solucionar los problemas detectados, que deberá ser formalizada en el plan de mejora que apruebe el Centro.

A la vista de los resultados del autoinforme que se genere, el Decano/Director propondrá el plan de mejora definitivo para el título, que deberá ser aprobado por la Junta de Centro.

INDICADORES

ID	DENOMINACIÓN	TIPO
1.1	TASA DE OCUPACIÓN	Troncal
1.1.1	ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL TÍTULO	Complementario
1.1.2	OFERTA	Complementario
1.2	DEMANDA	Troncal
1.3	NOTA MEDIA DE INGRESO	Auxiliar
1.4	NOTA DE CORTE Ó NOTA MÍNIMA DE ADMISIÓN	Auxiliar
1.5	Nº TOTAL DE ALUMNOS MATRICULADOS	Auxiliar
1.6	TASA DE RENDIMIENTO DEL TÍTULO	Troncal
1.7	TASA DE ÉXITO DEL TÍTULO	Troncal
1.8	TASA DE EFICIENCIA DEL TÍTULO	Troncal



1.9	TASA DE GRADUACIÓN DEL TÍTULO	<i>Troncal</i>
1.10	NÚMERO DE EGRESADOS POR CURSO	<i>Auxiliar</i>
1.11	TASA DE ABANDONO DEL TÍTULO	<i>Troncal</i>

9.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Se debe incorporar en un anexo el documento con la estructura del Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Sevilla, aprobado en sesión de Consejo de Gobierno de 30/09/08. El documento consta de dos partes: Apartado A consistente en una plantilla a cumplimentar por el Centro y Apartado B que es común para todos los Centros. Sólo se deberá acompañar en formato word el Apartado A relleno con los datos del Centro y titulación (disponible previa solicitud al Área de Ordenación Académica)

El sistema de garantía de calidad se detalla en el siguiente enlace:

<http://at.us.es/sist-garantia-calidad-titulos>

10.- CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1.- CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

	Curso de implantación
Primer Cuatrimestre	2015-2016
Segundo Cuatrimestre	2015-2016

Las modificaciones propuestas serán implantadas en el curso 2021/22. Se estima que las medidas no tendrán ningún impacto en el estudiantado y, por lo tanto, pueden ser implementadas sin necesidad de periodo transitorio.

10.1.1.- CURSO DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

2015-2016

10.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA TITULACIÓN

En el curso 2013/14 se imparte por primera vez el Cuarto Curso de los Grados en Ingeniería de la Universidad de Sevilla, de manera que a partir del curso 2014/15 podrán comenzar a cursar el máster los egresados de la primera promoción de los grados, completando así la formación integral en Ingeniería Energética. Por ello, se prevé la implantación completa del máster en el curso 2015-2016.

En el Curso 2015-2016 se extinguirá, por tanto, el primer curso del máster anterior de 90 créditos, y en el Curso 2016-2017 se extinguirá el segundo curso.

10.2.- PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LOS ESTUDIOS EXISTENTES AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS, EN SU CASO.

Para la adaptación de los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios en el máster que se extingue, será de aplicación lo dispuesto en las "Normas básicas sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Sevilla": <http://bous.us.es/2011/numero-7/pdf/archivo01.pdf>

En cualquier caso, será la Comisión Académica del Máster la encargada de estudiar cada caso concreto, dictaminando sobre la procedencia del reconocimiento o transferencia de créditos.

La adaptación correspondiente con el actual máster en sistemas de Energía térmica se muestra en la siguiente tabla:

Máster Oficial en Sistemas de Energía Térmica (90 ECTS)		Máster Universitario en Sistemas de Energía Térmica (60 ECTS)		
Asignatura	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter
Complementos de Termodinámica Aplicada y Energías Renovables	6	Termodinámica técnica	5	Complemento
		Reconocimiento de créditos optativos	1	Optativo
Fundamentos de Transmisión de Calor	6	Reconocimiento de créditos optativos	5	Optativo

Introducción a las plantas de potencia	6	<i>Sin equivalencia</i>		
Fundamentos de tecnología energética	6	<i>Fundamentos de tecnología energética</i>	5	<i>Complemento</i>
		<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	1	<i>Optativo</i>
Fundamentos de turbomáquinas térmicas	6	<i>Introducción a las máquinas térmicas</i>	5	<i>Complemento</i>
		<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	1	<i>Optativo</i>
Desalación y síntesis de combustibles por concentradores solares	8	<i>Diseño eficiente en instalaciones de desalación de agua</i>	5	<i>Optativo</i>
		<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	3	<i>Optativo</i>
Energía Solar térmica a baja temperatura	4	<i>Energía solar en procesos térmicos</i>	5	<i>Obligatorio</i>
Instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas a media y alta temperatura	8	<i>Centrales termosolares</i>	5	<i>Optativo</i>
		<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	3	<i>Optativo</i>
Hidrógeno y pilas de combustible de baja y media temperatura	4	<i>Sin equivalencia</i>		
Análisis termodinámico del sistema energético	6	<i>Sin equivalencia</i>		
Instalaciones térmicas en la industria	4,5	<i>Sin equivalencia</i>		
Instalaciones térmicas en la edificación	6	<i>Sin equivalencia</i>		
Eficiencia energética en edificios I	4	<i>Edificios de alta eficiencia energética</i>	5	<i>Obligatorio</i>
Eficiencia energética en edificios II	4	<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	3	<i>Optativo</i>
Cogeneración	4	<i>Sin equivalencia</i>		
Ingeniería de las plantas de vapor	5	<i>Diseño, operación y mantenimiento de centrales de vapor</i>	5	<i>Obligatorio</i>
Tecnología de las turbinas de gas y de los ciclos combinados	6	<i>Diseño, operación y mantenimiento de centrales de turbina de gas y ciclo combinado</i>	5	<i>Obligatorio</i>
		<i>Reconocimiento de créditos optativos</i>	1	<i>Optativo</i>
Sistemas auxiliares de las plantas de potencia	4	<i>Sin equivalencia</i>		
Combustión en motores de combustión interna	4,5	<i>Combustión en motores térmicos</i>	5	<i>Optativo</i>
Conceptos innovadores en la generación de potencia	4	<i>Sin equivalencia</i>		
Optimización de sistemas térmicos	4	<i>Simulación y optimización de sistemas de energía térmica</i>	5	<i>Obligatorio</i>

Los alumnos que no hayan finalizado sus estudios en el Curso 2016-2017, curso de extinción del

programa actual, deberán adaptarse necesariamente al nuevo programa de estudios, aplicándose la tabla de adaptación prevista.

10.3.- ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN POR LA IMPLANTACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO

El título de Máster en Sistemas de Energía Térmica propuesto, de 60 créditos, sustituye al anterior título homónimo de Máster de la Universidad de Sevilla, de 90 créditos.