

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**MEMORIA PARA
LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE
GRADO EN
INGENIERÍA ELÉCTRICA
POR LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	7
1.1. Denominación.....	7
1.2. Universidad solicitante y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título	7
1.3. Tipo de enseñanza de que se trata	7
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)	7
1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia	8
1.5.1. Número de créditos del título.....	8
1.5.2. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia	8
1.6. Resto de información necesaria para el seguimiento del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.....	12
1.6.1. Código UNESCO de clasificación de títulos	12
1.6.2. Rama de conocimiento.....	13
1.6.3. Naturaleza de la institución que ha conferido el título.....	13
1.6.4. Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	13
1.6.5. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título	13
1.6.6. Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo	14
2. JUSTIFICACIÓN	16
2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo	16
2.1.1. Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares	16
2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés en la sociedad.....	17
2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título	20
2.1.4. Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta.....	24
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	26
2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.....	28
3. OBJETIVOS.....	32
3.1. Competencias a adquirir por el estudiante	33
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....	40
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	40
4.1.1. Elaboración de material informativo.....	42
4.1.2. Asistencia a Ferias	45



4.1.3. Programa de charlas y visitas a IES y Colegios con el segundo ciclo de Bachiller	46
4.1.4. Semana de Bienvenida y Feria de Acogida.....	46
4.1.5. Programa de Puertas Abiertas de la Universidad de Salamanca	47
4.1.6. Asesoramiento individualizado previo a la matriculación	47
4.1.7. Orientación vocacional previa a la matriculación	47
4.2. Acceso y admisión	47
4.2.1. Continuación de estudios para titulados de la anterior ordenación.....	47
4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados	52
4.3.1. Apoyo psicopedagógico.....	53
4.3.2. Apoyo Social.....	54
4.3.3. Orientación profesional y empleo	55
4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad (según se establece en el artículo 13 del real Decreto 1393/2007).....	57
4.4.1. Reconocimiento de créditos específico para titulados de la anterior ordenación.....	67
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.....	69
5.1. Estructura de las enseñanzas	69
5.1.1. Descripción de los módulos del Plan de Estudios.....	73
5.1.2. Temporalidad del Plan de Estudios.....	76
5.2.1. Ofertas actuales de movilidad	82
5.2.2. Unidades de Apoyo y sistemas de información disponibles	85
5.2.3. Sistemas de reconocimiento y transferencia de Créditos	86
5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.....	87
5.3.1. Módulo: Formación Básica.....	87
5.3.2. Módulo: Común a la Rama Industrial.....	107
5.3.3. Módulo: Tecnología Específica Eléctrica.....	138
5.3.4. Módulo: Materias optativas.....	162
5.3.5. Módulo: Trabajo Fin de Grado.....	214
5.3.6.- Módulos específicos para titulados de la anterior ordenación.....	221
6. PERSONAL ACADÉMICO.....	245
6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.....	245
6.1.1. Personal académico disponible	245
6.1.2. Personal de apoyo disponible.....	250
6.1.3. Previsión de otro personal necesario.....	251
6.2. Justificación de la adecuación de los recursos humanos disponibles.....	260
6.2.1. Experiencia docente, investigadora o profesional.....	260
6.2.2. Criterios de igualdad y no discriminación	264
6.2.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad	265
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	267
7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	267
7.1.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar la revisión y mantenimiento de infraestructuras.....	297



7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.....	297
7.2.1. Adecuación de espacios	298
7.2.2. Mejora y actualización de equipos	298
8. RESULTADOS PREVISTOS.....	299
8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.....	299
8.2. Proceso y Resultados de Aprendizaje	301
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	303
9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.....	303
9.1.1.- Planificación Estratégica y Calidad	304
9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado	305
9.2.1. Calidad de la enseñanza	306
9.2.2. Resultados académicos	307
9.2.3. Calidad del profesorado	309
9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad	310
9.3.1. Calidad de las Prácticas externas	310
9.3.2. Calidad de los programas de movilidad.....	311
9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.....	312
9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Mecanismo de publicación de la información. Criterios específicos en el caso de la extinción del título.....	313
9.5.1. Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos	313
9.5.2. Atención a las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes.	313
9.5.3. Criterios específicos en el caso de extinción del título	314
9.5.4. Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados	315
10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....	319
10.1. Cronograma de implantación de la titulación	319
10.1.1. Cronograma de implantación de la continuidad de estudios para titulados de la anterior ordenación.....	320
10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, al nuevo plan de estudios.....	320
10.2.1. Procedimiento de adaptación específico para titulados de la Universidad de Salamanca de la anterior ordenación.....	322
10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto	322



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Grado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Salamanca.

1.2. Universidad solicitante y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título

Universidad solicitante:

Universidad de Salamanca

Centro responsable de la enseñanza:

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Correo electrónico: dir.etsiib@usal.es

Dirección postal:

Avda. Fernando Ballesteros, s/n., 37700, Béjar (Salamanca)

Teléfono: 923 408 080 Fax: 923 408 127

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata

Presencial.

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)

En la tabla siguiente se indica el número de alumnos de nuevo ingreso matriculados en los últimos 5 cursos en la Titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad.

Tabla 1.- Número de alumnos de nuevo ingreso en Ingeniería Eléctrica.

Curso	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Nº de alumnos	13	20	24	19	27



En función del número de alumnos anteriores se propone.

Número mínimo de alumnos: 15.

Limitación del número máximo de estudiantes: en función del personal académico y de los recursos académicos disponibles, como medio para garantizar la adecuación entre las previsiones del plan de estudios y su desarrollo en la práctica. En base a lo anteriormente expuesto se propone un máximo de 50 plazas de nueva matriculación.

Se ofertarán 40 plazas para los alumnos que soliciten el itinerario formativo para la adaptación de Ingeniero Técnico Eléctrico a Graduado en Ingeniería Eléctrica.

1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia

1.5.1. Número de créditos del título

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el título de grado propuesto será de 240 ECTS, distribuidos a lo largo de 4 cursos académicos, a razón de 60 créditos por curso.

Así mismo, y en función de lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre, por cada crédito europeo ECTS se computarán 25 horas de trabajo del estudiante, que comprenden horas de clases lectivas (teoría y resolución de problemas), prácticas de laboratorio, seminarios tutelados, visitas, tutorías, preparación y exposición de trabajos, preparación y realización de exámenes, estudio de teoría y resolución de problemas. La asignación de créditos, y la estimación de su correspondiente número de horas, se entenderá referida a un estudiante dedicado a cursar a tiempo completo estudios universitarios durante un mínimo de 36 y un máximo de 40 semanas por curso académico.

1.5.2. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo

El número mínimo de créditos en que deberán matricularse los estudiantes que inicien la titulación se fija a través del Decreto de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, en el que cada año se fijan los precios públicos por estudios universitarios conducentes a la obtención de títulos oficiales y servicios académicos complementarios en las Universidades Públicas de esta comunidad autónoma. En concreto, en la actualidad ese número mínimo se establece en 60 créditos (artículo 5 del



Decreto 66/2007 de 5 de Julio de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León).

Atendiendo a las normas sobre matriculación de la Universidad, es necesario indicar:

- a) El régimen ordinario de matrícula de los/las estudiantes de la Universidad de Salamanca será a tiempo completo.
- b) El/la estudiante que quiera realizar estudios a tiempo parcial deberá solicitar esta modalidad en el momento de matricularse, para lo cual deberá especificar y justificar documentalmente los motivos que le impiden la realización de los estudios a tiempo completo.

Entre los motivos que se tomarán en consideración para aprobar esta modalidad están, entre otros, las necesidades especiales, las labores de representación estudiantil, el trabajo o las responsabilidades familiares.

- c) La modalidad de matrícula elegida por el/la estudiante tendrá efectos hasta la finalización de los estudios en el título, con las siguientes especificaciones:
 - i. El/la estudiante que haya seguido la modalidad de estudios a tiempo parcial deberá renovar anualmente, en el momento de matricularse, la acreditación documental del motivo que justifica su situación.
 - ii. Para los cambios de modalidad de estudios de tiempo completo a tiempo parcial y viceversa habrán de contemplarse el procedimiento y las circunstancias apuntadas en los epígrafes anteriores.
- d) El órgano competente para analizar y, eventualmente, aprobar la modalidad de matrícula de los estudiantes es la Comisión de Docencia del Centro.
- e) Todas las titulaciones deberán garantizar un 5% de sus plazas para los alumnos que soliciten la matriculación a tiempo parcial.
- f) Los estudiantes matriculados en primer curso por primera vez a tiempo completo han de hacerlo de 60 créditos ECTS. Este número de créditos podría ser menor en el caso de estudiantes con créditos reconocidos por estudios parciales o totales en otras titulaciones.
- g) Los estudiantes matriculados en primer curso por primera vez a tiempo parcial han de hacerlo de 30 créditos ECTS. Este número de créditos podría ser menor en el caso de estudiantes con créditos reconocidos por estudios parciales o totales en otras titulaciones.
- h) En el caso de estudiantes que se matriculen como continuación de estudios a tiempo completo deberán hacerlo de un mínimo de 30 créditos ECTS y de un máximo de 72 ECTS, siendo como máximo 60 de nueva matrícula. Y cuando se matriculen a tiempo parcial deberán hacerlo de un mínimo de 18 créditos ECTS y de un máximo de 42 ECTS, siendo 30 como máximo de nueva matrícula.



Estas normas quedan supeditadas a la normativa propia al respecto que pueda aprobar la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca.

Los alumnos en posesión del título de Ingeniero Técnico Eléctrico que quieran cursar el itinerario formativo de homologación al Grado en Ingeniería Eléctrica deberán matricularse en los 60 créditos del plan de adaptación.

Normas de permanencia

Las normas de permanencia de los/las estudiantes en la Universidad de Salamanca han sido publicadas en el B.O.C.Y.L. con fecha 1 de Diciembre de 2009 y a este reglamento están sometidos los estudiantes de Grado, Máster Universitario y Doctorado regulados por el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio. Estas normas ([http://www.usal.es/webusal/files/Normas Permanencia 1.pdf](http://www.usal.es/webusal/files/Normas_Permanencia_1.pdf)) recogen el número mínimo de créditos de los que deben matricularse los estudiantes y, son las siguientes:

Artículo 1. Ámbito de aplicación

A este Reglamento están sometidos los/las estudiantes de estudios oficiales de Grado, Máster y Doctorado regulados por el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio, así como los de los Títulos Propios de la Universidad de Salamanca.

Artículo 2. Régimen de calificaciones

En cada curso académico los/las estudiantes que se matriculen en un título de la Universidad de Salamanca dispondrán de dos oportunidades de calificación por cada asignatura, materia o módulo del Plan de Estudios.

La primera calificación se llevará a cabo en el semestre en el que se imparta la asignatura, materia o módulo, y la segunda en el periodo que fije el calendario académico de la Universidad aprobado por el Consejo de Gobierno.

Artículo 3. Modalidades de matrícula

a) El régimen ordinario de matrícula de los/las estudiantes de la Universidad de Salamanca será a tiempo completo.

b) El/la estudiante que quiera realizar estudios a tiempo parcial deberá solicitar esta modalidad en el momento de matricularse, para lo cual deberá especificar y justificar documentalmente los motivos que le impiden la realización de los estudios a tiempo completo.

Entre los criterios que se tomarán en consideración para aprobar esta modalidad están, entre otros, las necesidades educativas especiales, el trabajo, las responsabilidades familiares o las labores de representación estudiantil.

c) La modalidad de matrícula elegida por el/la estudiante tendrá efectos hasta la finalización de los estudios en el título, con las siguientes especificaciones:

i. El/la estudiante que haya seguido la modalidad de estudios a tiempo parcial deberá renovar anualmente, en el momento de matricularse, la acreditación documental del motivo que justifica su situación.

ii. Para los cambios de modalidad de estudios de tiempo completo a tiempo parcial habrán de contemplarse el procedimiento y las circunstancias apuntadas en los epígrafes anteriores.

d) Los órganos competentes para aprobar la modalidad de matrícula de los/las estudiantes son:

i. En los Grados, la Comisión de Docencia de la Facultad o Escuela en la que se imparta el título.

ii. En los Másteres Universitarios, Programas de Doctorado y Títulos Propios, sus respectivas Comisiones Académicas.



e) En aquellas titulaciones sin limitaciones en la admisión, se aceptarán todas las peticiones de matrícula a tiempo parcial que estén debidamente justificadas en atención a los criterios expuestos con anterioridad.

f) Los/las estudiantes matriculados en primer curso por primera vez a tiempo completo o a tiempo parcial han de hacerlo del número de créditos que indique la legislación estatal o autonómica vigente en el momento de la matrícula.

El/la estudiante que desee disfrutar de una beca de estudios ha de tener en cuenta el número mínimo de créditos matriculados que exija la convocatoria correspondiente.

Artículo 4. Continuación de estudios

a) El/la estudiante que se matricule para continuación de estudios a tiempo completo deberá hacerlo de un mínimo de 30 créditos ECTS y de un máximo de 72 ECTS, siendo como máximo 60 de nueva matrícula. Y cuando se matricule a tiempo parcial, deberá hacerlo de un mínimo de 18 créditos ECTS y de un máximo de 42 ECTS, siendo 30 como máximo de nueva matrícula.

En ambos casos el número podrá ser inferior cuando así lo sea el número de créditos que le reste para terminar la titulación.

En el caso de Grado, el/la estudiante deberá matricular siempre en primer lugar las asignaturas básicas que tenga pendientes.

b) En Grado, las asignaturas matriculadas deberán serlo solo de dos cursos consecutivos, empezando a contar por el más bajo en el que el estudiante tenga asignaturas pendientes. Si no se alcanza el máximo de créditos previsto podrá hacerlo de un curso superior sin que pueda sobrepasarse la limitación señalada en la letra anterior.

c) El/la estudiante que desee disfrutar de una beca de estudios ha de tener en cuenta el número mínimo de créditos matriculados que exija la convocatoria correspondiente.

Artículo 5. Permanencia

a) El tiempo en que un/a estudiante puede realizar estudios en la Universidad de Salamanca se computa en unidades de permanencia.

b) El/la estudiante utilizará cada semestre 1 unidad de permanencia, si durante dicho período su matrícula es a tiempo completo, y 0,5 unidades de permanencia si lo es a tiempo parcial.

c) El máximo de unidades de permanencia que el/la estudiante podrá utilizar en una titulación no podrá superar los límites que se señalan a continuación:

Titulación	Créditos ECTS	Unidades de permanencia
4 años (Grado)	240	16
5 años (Grado)	300	20
6 años (Grado)	360	24
1 año (Máster)	60	4
2 años (Máster)	90	6
2 años (Máster)	120	8

d) En los Programas de Doctorado, el límite de permanencia en el período de formación será el mismo que en una titulación de Master, en función del número de créditos ECTS que lo compongan.

e) En los Títulos Propios las situaciones de permanencia se registrarán por los criterios establecidos para los Masters Universitarios.

Artículo 6. Cancelación de matrícula por razones de permanencia

a) El/la estudiante podrá solicitar la cancelación de la matrícula correspondiente a un semestre por razones de permanencia, teniendo la misma consideración que si el/la estudiante no se hubiera matriculado.



b) La cancelación de matrícula por razones de permanencia deberá solicitarse dentro del plazo de seis semanas desde el comienzo del semestre correspondiente, y siempre referido a asignaturas, materias o módulos que en esos momentos no hayan concluido ni hayan sido evaluados.

La cancelación nunca implicará la devolución de las cantidades abonadas en concepto de precio público o tasas correspondiente a la matrícula.

c) Excepcionalmente, la cancelación de matrícula de Trabajos de Fin de Grado o Trabajos de Fin de Máster derivada de la imposibilidad de evaluarlos por no haber superado todos los créditos correspondientes a la titulación supondrá la devolución de las cantidades abonadas como precio público una vez que se haya realizado la segunda oportunidad de calificación.

Sólo se podrá hacer uso de esta posibilidad en una ocasión por título académico. Estas mismas previsiones serán de aplicación al trabajo final o memoria que eventualmente haya que realizar en un Título Propio.

Artículo 7. Estudiantes de Grado procedentes de otras universidades

Al estudiante procedente de otras universidades se le computarán las unidades de permanencia que haya consumido en la universidad de origen, de conformidad con los criterios expuestos en esta normativa. Si como resultado del cómputo, el número de unidades que le queda es igual o inferior a 4, dispondrá de 4 en la Universidad de Salamanca.

Artículo 8. Adaptación de Titulaciones

Al estudiante que haya iniciado sus estudios en la Universidad de Salamanca en planes de estudio no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior y solicite el reconocimiento de estos estudios para incorporarse a planes de Grado o Máster regulados por el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio se le restará una unidad de permanencia por cada 30 créditos ECTS que le sean reconocidos en el proceso de Transferencia y Reconocimiento de Créditos.

Disposición adicional

Los/las estudiantes que cambien de planes de estudios no adaptados a planes adaptados en la modalidad de tiempo completo podrán matricular más de 60 créditos ECTS de nueva matrícula en un año si fuera necesario como resultado del proceso de transferencia y reconocimiento de los créditos cursados.

Disposición transitoria

A los/las estudiantes que hayan iniciado estudios adaptados de Grado, Máster o Doctorado antes de la entrada en vigor del presente Reglamento, no se les considerará consumida ninguna unidad de permanencia hasta el 1 de septiembre de 2009. A partir de esa fecha empezarán a restarse las unidades del total expuesto en el artículo 5 de estas normas.

Disposición adicional

Estas normas de permanencia entrarán en vigor a partir del comienzo del curso académico 2009/2010.

1.6. Resto de información necesaria para el seguimiento del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente

El procedimiento para la expedición del Suplemento Europeo al Título se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto (BOE de 11 de septiembre de 2003).

1.6.1. Código UNESCO de clasificación de títulos

ISCED nivel 5A.



Campo de educación: Grupo 5 (Ingeniería, Fabricación y Construcción)

Rama: 52 (Ingeniería e Ingeniería Comercial). [...] Eléctrica, Electrónica, [...].

Una explicación de esta clasificación se recoge en:

http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/iscid/ISCED_A.pdf.

1.6.2. Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura.

1.6.3. Naturaleza de la institución que ha conferido el título

Universidad pública.

1.6.4. Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

Propio.

1.6.5. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

La legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero Técnico Industrial como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Grado obtenido, en este caso, de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo del Consejo de Ministros de 26 de Diciembre de 2008, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 29 de enero de 2009.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley 12/1986 de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos, se conforman como profesiones reguladas. Por lo tanto hasta que se establezcan las oportunas reformas de la regulación de las profesiones con carácter general en España, es preciso determinar, las condiciones que serán de aplicación a todos los planes de estudio conducentes a la obtención de cada uno de los títulos oficiales de Grado que permitan ejercer las referidas profesiones. El título de Grado en Ingeniería Eléctrica debe cualificar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Electricidad en todas aquellas actividades profesionales que guarden relación con la Ingeniería Eléctrica y en su desarrollo científico, técnico y docente. Como aparece en el preámbulo de este proyecto, la profesión de Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico, de la que proviene esta propuesta de grado, es una profesión regulada que posee plenas atribuciones profesionales en su especialidad y limitadas para el resto de especialidades.

Las mismas quedan plasmadas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20 de febrero de 2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.



1.6.6. Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo

La lengua utilizada será el español/castellano. Se utilizará el inglés en la bibliografía y documentación técnica, y en parte de la exposición de algunas materias.



2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

2.1.1. Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares

El título que se propone proviene del título actual de Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Electricidad, cuyos estudios están organizados en la Universidad de Salamanca, en su Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, que está en la ciudad de Béjar. Los estudios correspondientes a ese título o a títulos equivalentes anteriores se vienen impartiendo en esta Escuela, con diferentes denominaciones y con diferentes planes de estudios, desde 1902, como consecuencia de que el año anterior, 1901, se crearon las nueve primeras Escuelas Superiores de Industrias de España, una de ellas la de Béjar. Esa creación está contenida en el Real Decreto de 17 de agosto de 1901, firmado por el Conde de Romanones, ministro de Fomento. Al año siguiente el propio ministro, con la presencia de D. Miguel de Unamuno, rector de la Universidad de Salamanca, inaugura el curso 1902-1903 de la nueva Escuela de Béjar, en que ya comienzan a impartirse los programas correspondientes a los títulos equivalentes a los actuales de Ingeniería Técnica Industrial y, en concreto, los correspondientes a la sección de electricistas, que es como se llamó a la que hoy es la Especialidad de Electricidad.

La creación de las Escuelas Superiores de Industrias fue un intento de revitalizar la Enseñanza Industrial, que se había organizado en España en 1850 por Real Decreto de Isabel II, a propuesta de su Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, D. Manuel de Seijas Lozano. Como consecuencia de ese decreto ya funcionaba, desde el 5 de noviembre de 1852, una escuela en Béjar que había sido creada por Real Orden de Isabel II, de 20 de julio de ese mismo año. El primer nombre de esa escuela fue Escuela Industrial. Que casi cincuenta años después ese centro de enseñanza siguiera funcionando con éxito fue una de las razones para crear en 1901 la ya citada Escuela Superior de Industrias en Béjar, como se ha dicho, una de las nueve que se crearon en toda España, incluida la de Madrid. Los estudios de la nueva Escuela Superior de Industrias de Béjar eran continuación de los estudios de la anterior, lo que permitía proseguir en Béjar los estudios que antes solo se podían cursar en Madrid. Es decir, en realidad, los orígenes de la enseñanza industrial en la actual Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar pueden remontarse al curso 1852-1853, en que comienza a funcionar el primer nivel de esa enseñanza en la Escuela Industrial. En 1901, como se ha dicho, se añade la Escuela Superior de Industrias, y en 1997 la



Universidad de Salamanca fue autorizada por la Junta de Castilla y León a organizar los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero Industrial. Esos estudios son organizados por el centro de Béjar, por cuya razón pasa a denominarse Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, que es el nombre que ahora ostenta.

La actual Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial se incorporó a la Universidad de Salamanca en 1972 como consecuencia de la Ley General de Educación de 1970 de Villar Palasí, por lo que en algunos documentos puede constar que la antigüedad de los estudios de Ingeniería Eléctrica en la Universidad de Salamanca solo se remonta a esa fecha, lo que, siendo estrictamente cierto, no indicaría la realidad que se pretende reflejar en este documento: de forma precisa, los estudios del nivel correspondiente a Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad comenzaron en esta Escuela de Béjar en 1902. Pero, como se ha dicho, de forma elemental, esos conocimientos se habían ido incorporando desde 1852 en la primera Escuela Industrial, de la que la Superior de Industrias puede ser considerada continuación, no por sustitución, sino por superposición a ella.

La dilatada, ininterrumpida y ampliamente centenaria dedicación a los estudios de Ingeniería Eléctrica de este centro no es un dato puramente histórico. A su lado pueden citarse hechos de relevante importancia en los que los profesionales de Ingeniería Eléctrica aquí formados han sido protagonistas de manera notable, como se ha puesto de manifiesto en la introducción de esta memoria.

2.1.2. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés en la sociedad

El graduado en Ingeniería Eléctrica es un profesional especializado de la Ingeniería Industrial. Dispone de conocimientos científicos y tecnológicos relacionados, entre otros, con la generación, transporte, distribución, utilización, comercialización y consumo de la energía eléctrica, de conocimientos económicos generales y de gestión empresarial. Este titulado recoge las atribuciones del actual I.T.I. en electricidad y es competente en el análisis, evaluación, planteamiento y ejecución de soluciones a problemas en los campos del diseño, construcción, puesta en marcha, gestión y supervisión de sistemas eléctricos.

La Ley 12/1986, de 1 de abril, de atribuciones de la Ingeniería Técnica, en su artículo 1º reconoce a los Ingenieros Técnicos plenitud de atribuciones en la especialidad cursada, entendiéndose por tales las determinadas en el Decreto 148/1969, de 13 de febrero; esto es, por lo que se refiere a la Ingeniería Técnica Industrial, las de Electricidad, Mecánica, Química Industrial y Textil, a las que, en función de los Reales Decretos de noviembre de 1992, habría que añadir la de Electrónica Industrial.

El artículo 2º, apartado 4, de la misma Ley 12/1986 reconoce a los Ingenieros Técnicos Industriales, además de esas facultades plenas en la especialidad cursada, las atribuciones propias de los Peritos Industriales. Estas atribuciones están limitadas cuantitativamente según los módulos fijados en el Real Decreto-Ley 37/1977, de 13 de junio. Sin embargo, también se reconoce a los Ingenieros Técnicos Industriales que las atribuciones son de carácter genérico, es decir, extensivo a toda la industria y no al



ámbito de la respectiva especialidad cursada, así se recoge en la disposición transitoria octava de la Ley de Enseñanzas Técnicas de 1957 y en la quinta del Texto Refundido de 1968 de la Ley de 1964. De forma que, la Electricidad, Mecánica, Química y Textil no son especialidades profesionales, sino especializaciones académicas, lo mismo que en el caso de los Ingenieros Industriales.

Así lo ha reconocido expresamente el Tribunal Supremo en sentencia de 9 de julio de 2002, con doctrina reiterada en sentencias del mismo Alto Tribunal de 17 de febrero de 2004, 20 de octubre de 2004 y 15 de febrero de 2005.

En consecuencia, los Ingenieros Técnicos Industriales tienen:

1. Plenitud de atribuciones en el ámbito de la especialidad de Electricidad, Mecánica, Química, Textil o Electrónica Industrial que haya cursado, sin limitación cuantitativa alguna e incluida la facultad de formular proyectos.
2. En los campos distintos a su propia especialidad, el Ingeniero Técnico Industrial de cada especialidad tiene, además, las facultades cuantitativamente limitadas con arreglo al Real Decreto-Ley 37/1977, de los Peritos Industriales.

Tanto en la sociedad moderna como en los sistemas productivos actuales, la necesidad de especialización en las técnicas correspondientes a los sistemas eléctricos es cada vez mayor. Los sistemas de energía eléctrica son la base sobre la que se apoya el funcionamiento del sistema económico mundial. La sociedad actual, tal como ahora la conocemos, sería impensable sin la utilización de la energía eléctrica. La actividad del ingeniero eléctrico comprende todos los procesos y fases que ponen ese tipo de energía a disposición de la sociedad: interviene en su obtención en condiciones óptimas para el medio ambiente y del mayor rendimiento posible, a partir de todas las fuentes de energía disponibles y de las que se pueda disponer en el futuro; interviene en su transporte desde los lugares de generación a los de consumo por medio de líneas de media y de alta tensión, interconectadas, que forman las grandes redes eléctricas; interviene en la distribución y utilización de la energía eléctrica, y en el proyecto, dimensionado y mantenimiento de todas las instalaciones que hacen posible estas funciones y en los aparatos y útiles que emplean la energía eléctrica para su funcionamiento, innumerables en nuestra sociedad. También se encargan de la realización de medidas, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, etc., y de la dirección de industrias relacionadas con la Electricidad.

Las salidas profesionales son diversas, participando en actividades en prácticamente todos los sectores: construcción, sectores eléctrico, electrónico, químico, gas, mecánica, industrial en general, enseñanza universitaria y preuniversitaria, metalurgia y derivados, además de numerosas funciones de la administración pública. Las áreas laborales más comunes son: producción industrial, mantenimiento y explotación industrial. Prácticamente todos los sectores de la actividad económica e industrial demandan la presencia de estos profesionales, pues cualquier actividad industrial tiene una componente eléctrica.



El elevado nivel tecnológico, cada vez más extendido en los procesos productivos de los países desarrollados, es el que motiva, sin lugar a dudas, la necesidad de profesionales especializados y, entre ellos, el Ingeniero en Electricidad. Este tipo de profesionales tiene un amplio espectro de posibles salidas profesionales, desde el ejercicio profesional por cuenta propia, hasta el trabajo por cuenta ajena en PyMEs o grandes empresas e, incluso, la docencia.

La formación de Ingenieros Eléctricos requiere, por un lado, de conocimientos comunes a todas las ramas de la ingeniería y, por otro lado, de materias especializadas del área de ingeniería eléctrica.

En la actualidad, las titulaciones que cubren estos mismos campos (Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad e Ingeniero Industrial) gozan de un gran prestigio, reconocimiento social, exitosa tradición académica y profesional, y numerosas salidas en el mercado laboral. Pero, sin duda, la justificación más visible de la necesidad de Ingenieros en Electricidad es el mantenimiento, gestión y desarrollo del sistema eléctrico, que es la base de toda la sociedad actual. Del sistema eléctrico dependen, directa o indirectamente, todas las acciones individuales y colectivas que se desarrollan habitualmente.

El papel del Ingeniero Industrial es fundamental en la actividad económica de cualquier país, y esto se manifiesta en la gran demanda en el mercado de trabajo de este tipo de ingenieros. El libro blanco de la Ingeniería Industrial http://www.aneca.es/publicaciones/libros-blancos/libro-blanco_rama_industrial.aspx señala que los Titulados del ámbito de la Ingeniería Industrial encontraron su primer trabajo entre 10 y 15 puntos porcentuales antes que la media del conjunto de titulaciones analizadas. Además, en este mismo informe se señala que los Ingenieros Industriales presentan índices de desempleo muy reducidos, del 3 al 6% , y que la proporción de contratados indefinidos (entre el 56 y el 65%) es muy superior a la media. Como conclusión, en estos estudios, realizados entre los años 2000 y 2004, se afirma que hay una buena inserción laboral y que, con las oscilaciones propias de la actividad económica, se ha venido manteniendo durante los 10 últimos años. Según los datos más recientes de ofertas de empleo para universitarios, los estudios de la familia de la Ingeniería Industrial, junto con los de Administración y Dirección de Empresas, son los más demandados.



Tabla. 2.1. Oferta de empleo.

LUGAR QUE OCUPAN LAS TITULACIONES EN FUNCIÓN DE LA OFERTA DE EMPLEO					
Titulación	2000 - 2001	2001 - 2002	2002 - 2003	2003 - 2004	2007 - 2008
Ingeniería Técnica Industrial	2	1	1	2	2
Admón. y Dirección de Empresas	6	2	3	3	1
Economía	5	3	4	5	4
Arquitectura Técnica	9	4	2	1	5
Ciencias Empresariales	10	5	5	4	6
Ingeniería Industrial	8	6	7	7	3
Ingeniería Técnica Informática	1	7	-	-	18
Derecho	-	-	6	6	7

Fuente: Infoempleo 2002 (Pág. 228), 2003 (Pág. 246), 2004 (Pág. 260), 2008 (Pág. 235).

La revista Infoempleo 2008 (Pág. 235), muestra la diferencia que existe entre la demanda de cada titulación y el número de titulados que se gradúan cada año en la universidad. En el caso de la Ingeniería Técnica Industrial, en el período 2007-2008, el número de titulados supuso el 62.7% de la demanda, este dato es un indicativo del bajo índice de desempleo de esta titulación.

2.1.3. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

Según establece el libro blanco de Ingeniería Eléctrica, la formación prevista en la presente titulación hace que los perfiles profesionales de los titulados puedan ser diversos, permitiendo un gran abanico de posibilidades dentro del mundo laboral. Sin embargo, podemos establecer una clasificación en cuatro grandes grupos:

- Ejercicio en el sector privado.
- Ejercicio en el sector público.
- Ejercicio libre de la profesión.
- Ejercicio en el ámbito docente.

Sector privado

Las labores a desempeñar por un ingeniero eléctrico en el sector privado se pueden resumir en la realización y firma de proyectos, en la dirección de obra, en la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritajes, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos, además de la dirección de toda clase de industrias y explotaciones. A esto se añaden las múltiples funciones incluidas en la gestión, mantenimiento y desarrollo del sistema eléctrico, como ya se dijo.

Sector público

Gestión y dirección en todas las áreas indicadas y en todas las actividades



citadas en el apartado anterior, dentro del marco de la Administración Pública.

Ejercicio libre

Realizar las actividades indicadas en los apartados anteriores de manera autónoma.

Docencia

Transmitir el conocimiento científico en que se basa la Ingeniería Eléctrica, así como los trabajos técnicos habituales de esa ingeniería, con el fin de que los futuros ingenieros en Electricidad puedan realizarlos; pero también capacitar a los graduados para que, a su vez, puedan impartir docencia universitaria en el área de conocimiento de Ingeniería Eléctrica.

Desde luego que esta capacitación incluye el objetivo de que puedan desempeñar la docencia en temas de tecnología en los niveles no universitarios.

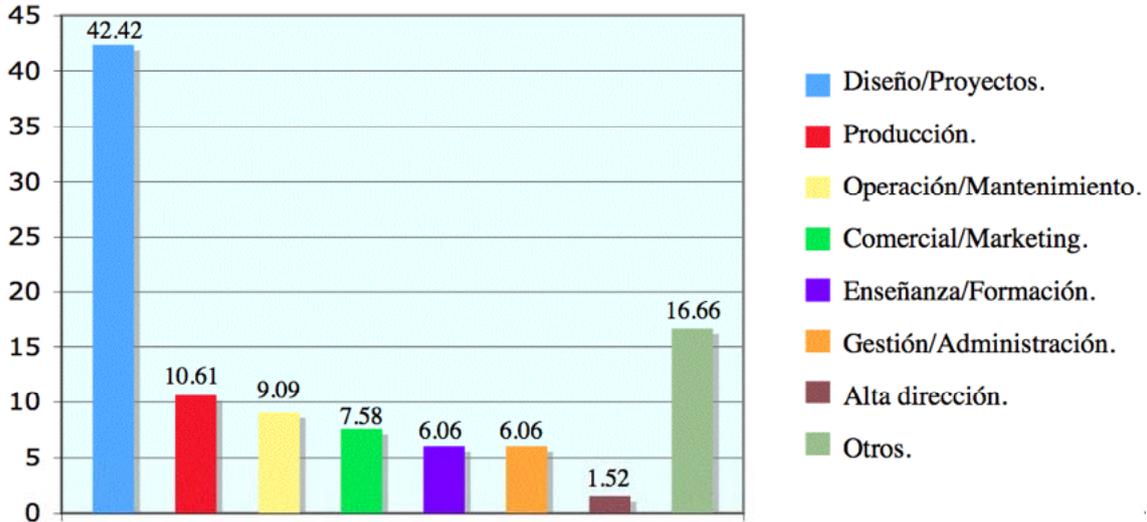
El conocimiento del tipo de empresas que pueden demandar estos titulados determina su perfil profesional y su posible mercado laboral. Así, como dato orientativo, se han incluido unas gráficas realizadas con los datos de empleabilidad de los titulados en Ingeniería Eléctrica; estos datos se han obtenido de las siguientes fuentes:

- Infoempleo: años 2002, 2003, 2004.
- Encuesta realizada a los titulados de la especialidad Eléctrica, en los años 2000-2004, en los 36 centros en los que se imparte la titulación.
- Datos de titulados del Consejo de Coordinación Universitaria, cursos 1993/94 hasta 2000/01, completados con datos de las propias universidades.

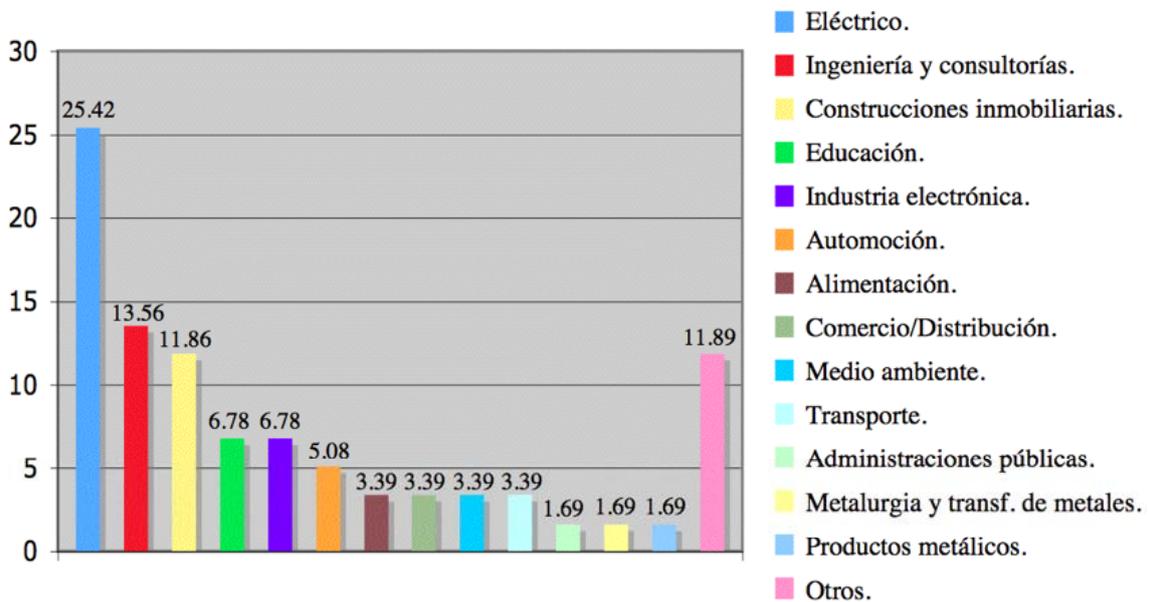
Se han indicado solamente los resultados de las encuestas realizadas a los titulados de la especialidad eléctrica.



PORCENTAJE DEL TIPO DE TRABAJO QUE DESEMPEÑAN LOS TITULADOS



Porcentaje de los sectores en los que trabajan los titulados



Los resultados de las encuestas reflejan que los Ingenieros Técnicos Eléctricos están desempeñando puestos de responsabilidad en la mayoría de los sectores industriales. Por tanto, el objetivo fundamental de este grado será formar titulados que sean capaces de proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Eléctrica; y que tengan una sólida formación en materias básicas, tecnológicas y de especialidad que les capacite para su futuro desarrollo y les permita una fácil adaptabilidad. Además se pretende que los futuros profesionales sean capaces



de dirigir y gestionar integralmente las empresas con criterios de calidad total y respeto a las personas y al medio ambiente.

Se ve, por tanto, que la necesidad de ingenieros en electricidad es universal en la sociedad actual, ya que, como se ha dicho con más amplitud en la introducción, se ocupa en actividades industriales, productivas, de transporte, de comunicaciones, de información, sanitarias, artísticas, domésticas, lúdicas etc., que descansan sobre el sistema eléctrico de suministro de energía, que debe llevarla hasta cada vivienda, cada edificio y cada calle; y sobre múltiples y muy diversos dispositivos y aparatos eléctricos que forman parte de nuestra actividad habitual en todos los ambientes. Instalaciones y aparatos eléctricos están en las viviendas, en los edificios y vías públicos y, por supuesto, en las fábricas y talleres. Se puede decir, por tanto, que toda comarca o región de cualquier país desarrollado o en vías de desarrollo requiere de la presencia de ingenieros en electricidad para el diseño, desarrollo, mantenimiento y gestión de la parte eléctrica que posibilita nuestra vida, y, sobre todo, para el diseño, desarrollo y gestión del sistema eléctrico que suministra esa energía, que está constituido, como mínimo, por líneas eléctricas, subestaciones, centros de transformación y sistemas de distribución. Además, se necesitan ingenieros en electricidad en toda partes para la organización del propio suministro de la energía eléctrica.

Como ya se ha dicho, el oeste de Castilla y León, donde se encuentra la Universidad de Salamanca, ha sido y es una zona de gran concentración de plantas de generación de energía eléctrica, con gran tradición en esta actividad, que comenzó en la última década del siglo XIX. El resultado final de medio siglo de actividad constructora de saltos hidráulicos en el Duero dio lugar a la gran potencia de generación hidroeléctrica de ese río, esencial para el mantenimiento del equilibrio del sistema eléctrico español y peninsular principalmente, pero también del sistema eléctrico europeo y del norte de África.

Si bien las plantas hidroeléctricas del oeste de Castilla y León, y el sistema eléctrico a que dan lugar, son lugar de trabajo de ingenieros en electricidad de la Universidad de Salamanca, también todo el noroeste de nuestra región autónoma y gran parte del sur y este de Galicia. En todas ellas existe una nutrida representación de ingenieros de la Escuela de Béjar.

Consideraciones parecidas pueden hacerse respecto a las plantas de generación hidráulica de Extremadura, y de la central nuclear de Almaraz, en la que los ingenieros de la Escuela son numerosos.

Pero no solo en las plantas de generación, sino que en la región extremeña una gran parte de los ingenieros que gestionan el sistema eléctrico y realizan todas las actividades relacionadas con la ingeniería eléctrica, incluidos los puestos de la



administración y de la enseñanza en institutos y universidades proceden de la Escuela de Béjar.

Además de la importancia del entorno, muchas empresas eléctricas de las que trabajan en él, ejercen actividad en lugares alejados, incluidos otros países, particularmente europeos, americanos y del norte de África, que necesitan ingenieros en electricidad para dirigir actividades en ellos. Son numerosos los ingenieros de la Escuela de Béjar que por esta razón trabajan en la actualidad en el extranjero. Pero también hay otros que lo hacen por deseo propio o como consecuencia de sus estudios en el extranjero con becas de intercambio.

2.1.4. Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta

Esta titulación viene avalada por el libro blanco de la Ingeniería Industrial. En algunos países los estudios de Ingeniero Eléctrico quedan englobados dentro de la denominación de Electrical Engineering (EE), Electrical Power Engineering, Electrical Power System Engineering, etc., que se ofertan en sus universidades.

La estructura general sigue lo acordado en el proceso de Bolonia que, en general, consiste en combinar la superación de asignaturas, prácticas en empresa y realización de un proyecto final, de acuerdo con la siguiente distribución: las asignaturas suponen entre 150 y 180 créditos ECTS, las prácticas en empresa entre 30 y 60 créditos ECTS, y el proyecto final no más de 30 créditos ECTS.

El que podríamos denominar “Ingeniero de cuatro años”, o “Bachelor of Engineering” en sentido general, es el modelo de titulación que mejor cumple las directrices de Bolonia como Título de Grado en la Ingeniería. Este título es el preferido por las Escuelas de Ingenieros europeas, en sintonía con los criterios de sus homólogas en Estados Unidos, Japón, Sudeste Asiático, Australia y, crecientemente, en Latinoamérica. A continuación se comenta la estructura de los estudios de ingeniería de algunos países (datos recopilados del libro blanco del Grado en Ingeniería Eléctrica).

El **Reino Unido** ha sido, y continúa siendo, el destino más demandado por los estudiantes europeos dentro del Programa Erasmus desde su inicio en 1987. Es también el país de la Unión Europea que recibe en sus instituciones de enseñanza superior el mayor número de estudiantes y titulados de ingeniería procedentes de terceros países. Su sistema de enseñanza superior es, junto con el de EEUU, el más internacional con amplio reconocimiento mundial. El título característico en ingeniería es el Bachelor of Engineering (BEng) de cuatro años de duración. La mayoría de ellos están acreditados como Honours Degrees, abreviándose por BEng (Hons).

El BEng incluye formación presencial, incorporación a prácticas en empresas y realización de un Individual Major Project, o proyecto final con fuerte contenido de diseño. Abundan también los denominados Sandwich Degrees, que representan una modalidad de estudio en la que el estudiante debe pasar periodos de formación alternativos en la universidad y en la empresa.



La concordancia con Bolonia es muy alta, por lo que no son de prever cambios importantes. Se refuerza el papel del Bachelor de cuatro años como título por excelencia en la ingeniería (BEng 240 ECTS). Tras él se articulan títulos de Máster de entre uno y dos años de duración según especialidades (MEng /MSc 60-120 ECTS). Junto a ellos coexistirá un número notablemente inferior de planes de estudio MEng de diez semestres, principalmente orientados hacia la investigación y desarrollo científico.

En **Alemania** los dos sistemas principales son la Fachhochschule (FH) y la Technische Hochschule ó Technische Universität (TH/TU). Son sistemas muy distantes entre sí. Junto a ellos existe el sistema de la Gesamthochschule, que combina los dos modelos anteriores en uno solo.

La diferencia conceptual entre la FH y la TH/TU radica en que las TU están orientadas al desarrollo científico y tecnológico mediante el estudio, la educación y la investigación. Ofrecen, por tanto, una formación eminentemente científica antes que aplicada. La duración oficial de los estudios varía entre nueve y diez semestres, mientras que la duración real oscila entre los doce y los catorce semestres. En cambio las FH preparan a los estudiantes para aplicar directamente el conocimiento científico y tecnológico en tareas profesionales. La duración oficial de los estudios varía entre siete y ocho semestres, mientras que la duración real oscila entre los ocho y los diez semestres.

En el sistema alemán no se diferencia tradicionalmente entre grado y postgrado. El primer y único título es el Diplom, ya sea Diplom (FH) o Diplom (TH/TU). Existen algunas pocas excepciones a esta norma, además de observarse una creciente tendencia a la introducción de Máster-Programmes (programas de segundo ciclo o postgrado), fundamentalmente relacionados con la cooperación interinstitucional con universidades extranjeras y siguiendo la estructura Bachelor-Máster, en su variedad cuatro más uno (4+1).

En **Francia** los estudios superiores se imparten en dos tipos de centros:

- Escuelas Superiores (grandes escuelas y escuelas nacionales superiores, y otros).
- Universidades (universidades, institutos politécnicos nacionales, e institutos universitarios de tecnología y profesionales).

Las Escuelas Superiores imparten estudios de 5 años (2 cursos básicos y 3 cursos de especialización) para conseguir el “Diploma de Ingeniero”. Las Universidades imparten estudios de 3 años (“License”) o de 4 (“Maitrise”). Un curso adicional tras estos estudios “Maitrise” lleva al “Diploma de Estudios Avanzados (DEA)” o al “Diploma de Estudios Superiores Especializados (DESS)”, que permiten continuar con el doctorado. A los estudios de 5 años (Diploma de Ingeniero, DEA o DES) se les concede el grado de Máster. Los Institutos Universitarios de Tecnología imparten estudios de 2 años que conducen al “Diploma Universitario de Tecnología”, pudiendo añadir un año más de especialización. Este camino no permite acceder al doctorado.

En los **Estados Unidos** el sistema de enseñanza superior está estructurado en dos niveles: undergraduate o pregrado, y graduate studies o estudios de postgrado. El



primero de ellos comprende, fundamentalmente, el título de Bachelor, mientras que al segundo grupo pertenecen los títulos de Máster y Doctor.

En el caso concreto de la ingeniería, el título por excelencia en el nivel de undergraduate es el Bachelor of Engineering (BEng) o títulos equivalentes pero con distinta denominación (Bachelor of Science (B.S.), Bachelor of Science and Engineering (BSE), etc.) Estos programas tienen una duración de cuatro años: primer año o “freshman year”, segundo año o “sophomore year”, tercero o “junior year” y cuarto o “senior year”. Se trata de titulaciones muy flexibles y con alto grado de optatividad en cuanto a la configuración del plan de estudios por el alumno. Las asignaturas de los dos primeros años se denominan comúnmente “lower division courses”, mientras que las de los dos últimos se conocen por “upper division courses”.

En **España**, los estudios de Ingeniería Eléctrica se han podido cursar hasta en 36 centros pertenecientes o adscritos a 27 universidades. La estructuración más extendida en la actualidad es la de tres más dos (3+2): un primer ciclo de tres años, que proporciona un título intermedio con plenas competencias profesionales dentro de la especialidad cursada, y la posibilidad de acceder al segundo ciclo de dos años de duración.

En la Comunidad de Castilla y León hay tres Universidades en las que se pueden cursar los estudios de Ingeniería Eléctrica: en la Universidad de Valladolid, en la Universidad de León y en la de Salamanca. Y en esta última, concretamente, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar. En este centro las asignaturas se dividen en asignaturas troncales, obligatorias, optativas y de libre elección. El primer ciclo es de 235.5 créditos ordinarios y el segundo de 150.

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

Para la elaboración de la propuesta que se presenta en la presente memoria se han tenido en cuenta, muy principalmente, los siguientes referentes externos:

- Los libros blancos del programa de Convergencia Europea de la ANECA ya mencionados anteriormente:
 - Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial)
http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB_indus.asp.
 - Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (propuesta de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales)
http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB.asp.
- Informes de Colegios profesionales españoles.



- Acuerdos de la Conferencia de Directores de Escuelas españolas de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial sobre nuevas titulaciones adaptadas al E.E.E.S. (6 de septiembre de 2007).
- Informe del Comité Externo de Evaluación nombrado por el Consejo de Universidades con motivo de la participación de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad Electricidad en el Programa de Evaluación Institucional dentro de la cuarta convocatoria (2000-01) del I Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, PNECU.
- Orden CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf>).

Se han tenido en cuenta todos los criterios planteados desde las dos Conferencias de Directores que recogen la Ingeniería Industrial en nuestro país: la Conferencia de Directores de Escuelas Técnicas y la Conferencia de Directores de Escuelas Industriales. En ambas conferencias se han mantenido, durante los dos últimos años, reuniones centradas en el tema de la adaptación al Espacio Europeo, de las cuales han salido acuerdos muy útiles para la Ingeniería Industrial y en particular para la Ingeniería Eléctrica, que a nosotros nos han servido para el desarrollo de este proyecto.

Estas conferencias, integradas por los representantes de centros de las universidades españolas en las que se imparten las enseñanzas conducentes al actual Título Universitario Oficial de Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico junto con representantes de los Colegios Profesionales, adoptan acuerdos con la finalidad de ser un instrumento práctico en el diseño de un Título de Grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior.

Efectivamente, es necesario indicar, que tanto las dos Conferencias de Directores como las dos Organizaciones Profesionales de Ingenieros, han establecido unos planes de trabajo muy intensos para intentar lograr un acuerdo, fundamentalmente centrado en las futuras competencias profesionales, como posteriormente comentaremos con más detalle. Estos acuerdos son el resultado del trabajo llevado a cabo con el objetivo explícito de ser un instrumento práctico en el diseño de un Título de Grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y, por ello, es el antecedente y modelo a seguir en este anteproyecto de Título de Grado en Ingeniería Eléctrica.

Por otro lado, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca mantiene una intensa relación con instituciones y empresas tanto del campo de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica, medio ambiente, empresas de material eléctrico, y diseño industrial, así como de la investigación y la docencia. Es por este motivo que se contempla la realización de prácticas en empresas e instituciones mediante Convenios de Cooperación Educativa. Estas prácticas son reconocidas en esta propuesta de Grado con 6 créditos optativos y



representan una experiencia importante tanto para obtener una mejor formación, como de cara a la futura inserción laboral de los estudiantes. Existen numerosos convenios y acuerdos de colaboración con diversas empresas e instituciones públicas y privadas.

En este sentido cabe destacar la colaboración muy estrecha que tiene este Centro con empresas y centros tecnológicos como: *IBERDROLA*, *SCHNEIDER ELECTRIC*, *CIRCUTOR*, *ABB*, *INDAL*, *TECNOCABLE*, *GRUPO ANTOLÍN*, *UNISOLAR*, *EMPRESARIOS REUNIDOS*, *CT3*, *CARTIF*, etc., con los que mantiene una relación constante, y de la que nuestros alumnos se benefician no sólo de la realización de Prácticas de Empresas, sino también de cursos de formación que sus profesionales nos ofrecen todos los años. En el actual anteproyecto, así como en el futuro Proyecto están interviniendo con la aportación de ideas, desde su perspectiva profesional, para la elaboración del mismo. A pesar de ser éste un punto de planificación, debemos hacer una mirada retrospectiva y mencionar aquí que la Universidad de Salamanca viene realizando, desde hace años, contratos con diferentes empresas y administraciones vinculadas con la ingeniería eléctrica. Algunas de ellas ya han participado en programas de formación académica (prácticas de empresa), entre ellas: *IBERDROLA*, *GRUPO ANTOLÍN*, *EMPRESARIOS REUNIDOS*, *Ayuntamiento de Gotarrendura*, *Eurocontrol S.L.*, *TECNOCONTROL S.A.*, *RENAULT S.L.*, *Tubos Reunidos S.A.* mediante la formación de alumnos y contratos con la Universidad, etc. En relación con las administraciones, ha habido colaboraciones con algunas Consejerías de la Junta de Castilla y León, Ayuntamientos, y Centros Tecnológicos.

La ETSII da mucha importancia al contacto real del estudiante con el mundo laboral durante los estudios y por este motivo promociona el establecimiento de convenios para los estudiantes de Ingeniería Eléctrica.

El nuevo Grado en Ingeniería Eléctrica pretende no solo que la relación con las empresas mencionadas, así como con otras también relacionadas con la Ingeniería Industrial, vaya más allá de la realización de prácticas de empresa por parte de los alumnos al amparo de convenios de cooperación educativa, sino que sirva también como complemento formativo de los alumnos que deseen realizar en ellas su proyecto fin de carrera. En la actualidad existe una mayor oferta de las empresas que demanda de los alumnos. En este sentido, la pretensión de este Centro es que participen activamente en el Plan de Estudios aportando la experiencia del día a día de la profesión, haciendo hincapié en los requerimientos específicos para los futuros graduados de modo que se acerque el perfil de la formación a las necesidades reales de los empleadores.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

De acuerdo a las “Directrices para la reforma de las enseñanzas de grado” en la Universidad de Salamanca, aprobadas por el Consejo de Gobierno el 27 de junio de 2007, la Junta de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, celebrada en septiembre de 2007, aprobó la constitución de la Comisión de Planes de Estudios del Centro, con la función de reformar los actuales planes de estudio impartidos en el mismo, para su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. En esta



Comisión están representados los agentes internos implicados en el futuro plan de estudios: profesores, estudiantes, PAS, y un miembro de la Dirección del Centro. Participan, además, profesores propuestos por los diferentes Departamentos que tienen asignada docencia en cada titulación.

En la Comisión para el Grado en Ingeniería Eléctrica, participan profesores representantes de los departamentos de: Física, Ingeniería y Radiología Médica, Ingeniería Mecánica, Construcción y Agronomía, Matemática Aplicada, Física Aplicada, Administración y Economía de la Empresa.

El trabajo de la Comisión ha consistido, en primer lugar, en la recopilación y análisis de toda la información referente a los recursos disponibles para la impartición del título, así como toda la normativa relacionada con la adaptación al E.E.E.S. del Grado de Ingeniería Eléctrica. Así, entre la documentación analizada caben destacar los libros blancos para esta titulación, publicados por la ANECA y ya mencionados en el apartado anterior, los Informes de Colegios profesionales de la titulación, los acuerdos de las Conferencias de Directores, la Normativa para la confección de los títulos de Grado aprobada por el Gobierno y la aprobada por la Universidad de Salamanca, las encuestas a los egresados, los resultados de los Informes de Autoevaluación, y del Plan de Mejoras propuestos, elaborados por la Escuela dentro del Programa de Evaluación Institucional dentro de la cuarta convocatoria (2000-01) del I Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, PNECU, del Consejo de Universidades.

Se analizaron, igualmente, los resultados de las encuestas previas realizadas a los egresados de esta titulación y a los empleadores.

A continuación se procedió al reparto de los diferentes capítulos de la Memoria a cumplimentar entre los miembros de la Comisión y al establecimiento de un plan de trabajo con reuniones periódicas de todos los miembros de la Comisión para debatir y llegar a acuerdos sobre la redacción y contenidos de los diferentes capítulos de la Memoria, a medida que se fueron desarrollando.

También se realizaron las siguientes reuniones:

- Con las Direcciones de los Centros, de forma periódica, para recibir información de los acuerdos y directrices que van siendo tomados al respecto en otros órganos representativos, como las Conferencias de Directores de Escuelas que imparten esta titulación y la Junta de Gobierno de la Universidad de Salamanca.
- Con los profesores de las principales Áreas de Conocimiento implicadas en la titulación, también de forma periódica, con el objeto de recabar sus opiniones y sugerencias sobre los diferentes contenidos de la propuesta a presentar.

La Memoria de este Grado fue aprobada en Junta de Escuela de la ETSII el día 23 de julio de 2009. Finalmente la Memoria definitiva se aprobó en la Junta de Escuela celebrada el 28 de octubre de 2009.



Se mantuvieron contactos con Empresas y Organizaciones Profesionales, donde se presentó la propuesta de reforma de estudios, a fin de estudiar, e incorporar si procedía, las sugerencias. En este sentido se han mantenido una serie de reuniones con Empresas y Colegios Profesionales, donde en distintos formatos se ha pedido asesoramiento, fundamentalmente, en los siguientes aspectos:

- Perfil profesional del Graduado en títulos de la Familia de la Ingeniería Industrial
- Competencias ligadas a las actuales Atribuciones Profesionales y legislación que las regulan
- Contenidos o conocimientos que permiten alcanzar dichas competencias
- Necesidades de formación que mejoren las competencias, como consecuencias de campos específicos de especial importancia por su nivel tecnológico (valor añadido del sector), por su novedad (incorporación reciente de técnicas o procesos) o por su relevancia en sectores concretos (demanda de ingenieros en sectores de desarrollo puntual). Esta última basada fundamentalmente en la elaboración de cursos y seminarios de actualización y formación complementaria.

En la siguiente tabla se hace un resumen de las reuniones o contactos más importantes mantenidos en el proceso, así como relación de los interlocutores.

Tabla. 2.2. Resumen de reuniones con organizaciones externas - ETSII de Béjar.

Organización	Fecha	Asistentes Externos	Objetivo
Consejo General de Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales (1) (http://cigiti.es)	Junio 2008	Vicente Martínez (Pte) Eduardo González (Dec. COPITI Salamanca) J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres)	Diseño de Colaboración USAL-COGITI para la Formación en Ingeniería Industrial
Colegios Oficiales Profesionales de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales (http://cigiti.es)	Junio 2007	Carlos Hernández, (Dec. COPITI Ávila) J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres) Eduardo González (Dec. COPITI Salamanca)	Estudio del diseño de Estudios de Postgrado conducentes a la Homologación del Ingeniero Técnico Industrial al Grado de Ingeniería.
Colegios Oficiales Profesionales de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales (http://cigiti.es)	Octubre 2008	J. Manuel Cebriá (Dec. COPITI Cáceres) Manuel León Cuenca (Dec. COPITI Badajoz, expte COGITI y miembro comisión mixta Colegios Prof. Ministerio, Conferencias Directores)	Estudio del diseño de Plan de Estudios, contenidos y formación, ajustados a las atribuciones profesionales basadas en la legislación.
Grupo ANTOLÍN S.A. http://www.grupoantolin.es	Abril 2007 Mayo 2008	-Francisco Martínez - Pablo Soto	Perfil de Formación y diseño de plan de complemento de formación mediante Prácticas en Empresa y Proyectos Fin de Grado
- Empresarios Agrupados - Mecal Ingeniería S.A. http://www.mecal.es	Julio 2007 Julio 2008	-Francisco Sarti Balsalobre - Francisco Sarti Fernández - Eduardo Sarti Fernández	Diseño de Formación Complementaria adaptada al diseño de Centrales de Generación de Energía y Plantas Industriales
- Grupo UNISOLAR http://www.unisolar.es - AESOCAL (Asociación de empresas de energía)	Junio 2008	- Juan Avellaner (Director de I+D de G Unisolar y ex miembro del IDAE)	En el Marco de las Jornadas de Energías renovables, se trató la formación en este campo en los Estudios de Ingeniería Industrial



solara de Castilla y León)		- Francisco Maestre. Gerente Unisolar y Miembro AESCAL	
- Colegios Profesionales - INTERTEXTIL, - ATEVAL - Agrupación de Fabricantes Textiles de Béjar.	Varias (desde sept 2004 hasta junio 2007)	- Vicente Martínez (Colegios Profesionales) - Pte. Intertextil - Cristino Bueno (Agrupación de Fabricantes)	- El Ingeniero "Textil en el marco de la Unión Europea. Necesidades Formativas. - Jornadas de diseño de estudios de Máster en el Sector Textil (Béjar, Noviembre 2006)
-Colegios y Asociaciones Profesionales: <i>Diseño de los Grados adaptados a las Competencias académicas y a las Atribuciones Profesionales</i>	11-mayo- 2009 Reunión Conjunta con la Comisión de la ETSII	-Manuel León Cuenca. COPITI de Badajoz y miembro del COGITI -José Manuel Cebriá. COPITI de Cáceres y miembro de la UAITIE	Comentarios y sugerencias a la distribución de Materias y desgloses en Asignaturas de los Estudios de Grado de: Ing. Eléctrico, Ing. Electrónico y Automática Industrial., Ing. Mecánico e Ing. Diseño y Tecnología Textil

(1) La presencia del COGITI ha sido una constante en las reuniones de Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial.



3. OBJETIVOS

De acuerdo con lo establecido en el libro blanco de las Escuelas Técnicas de Ingenieros y de las Escuelas de Ingenieros Industriales, los **objetivos** del título de Ingeniero Eléctrico buscan formar profesionales para acceder al mercado de trabajo en el Espacio Europeo, capaces de desenvolverse y actuar en todo lo relacionado con los ámbitos propios de la Ingeniería Eléctrica, con capacidad de trabajo en equipos multidisciplinares, dispuestos a adaptarse a una formación continua, y con participación responsable en el entorno social de su ejercicio profesional. Para conseguir este objetivo, habrá que formar a nuestros alumnos para que sean capaces de adquirir las siguientes competencias establecidas en la Orden CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/20/pdfs/BOE-A-2009-2893.pdf>

Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.



Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

3.1. Competencias a adquirir por el estudiante

La formación del **Ingeniero Eléctrico** deberá estar basada en el conocimiento, y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formación sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y/o aptitudes se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (*competencias generales*) y por el conocimiento de lo útil (*competencias específicas*).

Competencias generales

CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis. Comprensión e interpretación de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2.- Capacidad de organización y planificación. Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3.- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc, relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.

CT.4.- Resolución de problemas. Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.

CT.5.- Trabajo en equipo. Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios.

CT.6.- Habilidades en relaciones interpersonales. Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.

CT.7.- Adaptación al mundo laboral. Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT.8.- Aprendizaje autónomo. Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesarios para la evolución de la técnica.



CT.9.- Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

Competencias específicas

Además de las competencias generales y transversales, el alumno debe de adquirir una serie de **competencias específicas** que engloban aquellos conocimientos relativos al área de estudio y que son resultado del aprendizaje. Las competencias específicas son decisivas para la identificación de las titulaciones, para su comparación y para la definición de los títulos.

El título de Grado en Ingeniería Eléctrica debe cualificar para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Eléctrico en todas aquellas actividades profesionales que guarden relación con la Ingeniería Eléctrica y en su desarrollo científico, técnico y docente. Como aparece en el preámbulo de este proyecto, la profesión de Ingeniero Técnico Eléctrico, de la que proviene esta propuesta de grado, es una profesión regulada que posee plenas atribuciones profesionales en su especialidad y limitadas para el resto de especialidades. Este hecho hace que la propuesta de nuevo título de grado se haga teniendo en cuenta la posibilidad de que los futuros titulados puedan seguir manteniendo estas mismas atribuciones. Para ello se propone un título con formación de carácter generalista en su primera parte, cuyo objetivo es, además de preparar para el ejercicio de la profesión, ofrecer una formación básica en Ingeniería Industrial; para posteriormente tomar el carácter específico, de modo que, siguiendo la filosofía de Bolonia, el alumno pueda elegir un itinerario formativo que le capacite para adquirir las habilidades y capacidades que, dentro de la Ingeniería Eléctrica, mejor se adecúen a su perfil profesional. Estas son:

- Formación generalista
- Formación continua.
- Acceso directo al Máster de Ingeniero Industrial.

La Ingeniería Eléctrica es multidisciplinar e interdisciplinar. Los conceptos, teorías y métodos de otras ciencias son utilizados por los ingenieros eléctricos y aplicados continuamente en la vida profesional. Existe un vínculo directo con la Electricidad Industrial de la que toma nombre pero, además, es necesario el apoyo de conocimientos de Matemáticas, Física, Química, Mecánica, Electrónica, Automática y Tecnologías de la Información, etc. La preparación en aspectos relevantes de tales disciplinas constituirá una parte de los grados en Ingeniería Eléctrica, sin perder de vista que estas materias de formación básica son la base no sólo para la Ingeniería Eléctrica, sino de la Ingeniería Industrial, lo que vuelve a denotar la gran afinidad que tiene la familia de estudios.

En base a las siguientes definiciones de conocimiento, aptitud y capacidad, se plantean los objetivos del plan de estudios:



- **Conocimiento:** Relación de materias que el alumno debe dominar suficientemente para poder desarrollar aptitudes y capacidades vinculadas con su ejercicio profesional. (Qué.)
- **Aptitud:** Manejo suficiente de técnicas y procedimientos por parte del alumno para utilizarlos competentemente aplicando los conocimientos adquiridos. (Cómo.)
- **Capacidad:** Competencias que debe adquirir el alumno combinando ciertas aptitudes para poder realizar determinadas actividades profesionales. (Para qué.)

Los objetivos planteados de cara al plan de estudios son, en principio, de mínimos, repartidos en los módulos, que se transcribe de la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Los conocimientos, capacidades y aptitudes que deben adquirirse son:

Módulo de Formación Básica

- CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- CB2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CB4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CB5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CB6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo Común a la Rama Industrial

- CC1. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CC2. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- CC3. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- CC4. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CC5. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CC6. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CC7. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CC8. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CC9. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CC10. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CC11. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CC12. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- CC13. Aptitud para redactar proyectos técnicos en obras y construcciones en edificios civiles (que no requieran proyecto arquitectónico) e industriales.
- CC14. Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.
- CC15. Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.

Módulo de Tecnología Específica Eléctrica

- CEE1. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
- CEE2. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.



- CEE3. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
- CEE4. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- CEE5. Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.
- CEE6. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
- CEE7. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- CEE8. Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
- CEE9. Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
- CEE10. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

Conocimientos adicionales (añadidos a la Orden CIN/351/2009)

- CEE11. Conocimientos sobre teoría de redes eléctricas.
- CEE12. Ampliación de los conocimientos de máquinas eléctricas.
- CEE13. Capacidad para el diseño de instalaciones de alumbrado.
- CEE14. Conocimientos de electrometría.
- CEE15. Conocimientos sobre materiales eléctricos y magnéticos.
- CEE16. Conocimientos para minimizar las pérdidas en instalaciones eléctricas.
- CEE17. Conocimientos sobre el campo eléctrico y magnético en las instalaciones eléctricas.
- CEE18. Ampliación de la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
- CEE19. Capacidad para utilizar autómatas programables en Ingeniería Eléctrica.



Módulo de Tecnología Específica Mecánica

- CE4. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- CE5. Facilidad para diseñar y calcular diferentes modelos estructurales por procedimientos analíticos e informáticos. Aptitud para dirigir su ejecución material.
- CE13. Conocimiento y capacidad sobre los procedimientos, aparatos, técnicas y materiales topográficos y constructivos y su aplicación en proyectos de construcción.
- CE20. Conocimiento y capacidad para diseñar y calcular instalaciones industriales y en edificación.
- CE21. Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones industriales y en edificios, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y su mantenimiento.
- CE22. Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos.
- CE23. Conocimiento de las Estructuras de Mercado más importantes, así como de las decisiones fundamentales a adoptar en el ámbito de la Política y de la Estrategia Industrial.
- CE24. Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.

Módulo de Tecnología Específica de Electrónica Industrial

- CEEA3. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica.
- CEEA6. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- CEEA10. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
- CEEA11. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Módulo de Tecnología Específica de Diseño y Textil

- CEDTT1. Conocimientos de materiales y su aplicación en el ámbito textil.
- CEDTT2. Conocimientos y capacidad para la gestión de calidad, homologación y certificación de productos.



Módulo de Tecnología Específica de Ingeniería Química

CEIM01. Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación. Cinética de las reacciones químicas y reactores.

Módulo Trabajo Fin de Grado

Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Una parte de los conocimientos de la Ingeniería Eléctrica se basa en observaciones precisas y en el correcto registro de las mismas. Desarrollar destrezas prácticas es, por lo tanto, esencial para los estudiantes que deseen ejercer la profesión y también permite a los estudiantes desarrollar destrezas clave de graduado, bien valoradas por todos los empleadores y útiles para el aprendizaje permanente.

Todas las competencias definidas serán evaluables y exigibles para otorgar el título. Las prácticas en empresa reforzarán la aplicación de las competencias profesionales. Se tendrán en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de estudiantes y profesores con discapacidad y, en general, los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos, a través de medidas que garanticen a todos la posibilidad de alcanzar las competencias previstas en ausencia de discriminación, tal y como está previsto en:

- Plan de Igualdad entre hombres y mujeres de la USAL (<http://www.usal.es/~igualdad/>)
- Plan de Accesibilidad de la Universidad de Salamanca: a) Servicio de Asuntos Sociales (<http://www.usal.es/~sas/>) y b) Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (<http://inico.usal.es/>).



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

El Grado en Ingeniería Eléctrica está diseñado para acoger a estudiantes con capacidad para el razonamiento científico y la resolución de problemas reales que les permitan proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Eléctrica. Además del imprescindible hábito de trabajo, dedicación al estudio y gusto por los retos planteados en la Ingeniería.

a) Perfil de Ingreso.

En consonancia con lo anterior, la titulación está recomendada para personas que hayan superado el Bachillerato, cursando en sus opciones las materias de Matemáticas, Física y Dibujo Técnico, y posteriormente las pruebas de acceso a la Universidad.

b) Vías y requisitos de acceso.

Podrán iniciar sus estudios universitarios de Grado en Ingeniería Eléctrica aquellas personas que hayan superado los siguientes estudios o pruebas, según se establece en el RD 1892/2008 de 14 de noviembre

(<http://www.boe.es/11/24/pdfs/A46932-46946.pdf>)

. **Las pruebas de acceso a la Universidad.** (perfil recomendado).

. Los Ciclos formativos de grado Superior que dan acceso a los estudios de Grado en Ingeniería Eléctrica según R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio (Anexo II Adscripción).

. Estudios ya extinguidos: COU con anterioridad al curso 1974/75, pruebas de madurez del curso preuniversitario, bachillerato en planes anteriores a 1953.

. Titulados universitarios o equivalentes.

. Prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años.



c) Plan de difusión de la Titulación a potenciales estudiantes.

La Universidad de Salamanca ha desarrollado un plan de información y difusión de las titulaciones y servicios disponibles en la Universidad. Dicho Plan contempla los siguientes apartados:

1. Elaboración de material informativo, que incluye a su vez:
 - a. Confección de material informativo en soporte papel.
 - b. Confección de material informativo en soporte electrónico (presentaciones en Power Point, información en CD-ROM).
 - c. Confección de material informativo En-línea.
 - d. Confección de material informativo en soporte audiovisual.
2. Asistencia a Ferias:
 - a. Asistencia a Ferias Nacionales de grado y posgrado.
 - b. Asistencia a Ferias Internacionales de grado y posgrado.
3. Programa de charlas y visitas a IES y Colegios con el segundo ciclo de Bachiller, que incluye:
 - a. Visitas a IES de la provincia de Salamanca, dentro del Programa “Programa tu Futuro”, gracias al convenio tripartito entre la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial de Salamanca y la Universidad de Salamanca.
 - b. Visitas a IES del distrito universitario de la Universidad de Salamanca y a otras áreas de influencia (p.e. Extremadura), dentro del Programa propio de información y captación de estudiantes.
4. Semana de Bienvenida y Feria de Acogida a los nuevos estudiantes de la Universidad de Salamanca
5. Programa de Puertas Abiertas de la Universidad de Salamanca
6. Asesoramiento individualizado a estudiantes previo a su matriculación, a través de los Puntos de Información al Universitario de los campus de la Universidad de Salamanca, así como de los servicios centrales del SOU.
7. Orientación vocacional previa a la matriculación, a través de la Unidad psicopedagógica del SOU.

A continuación se detalla cada uno de estos apartados.



4.1.1. Elaboración de material informativo

4.1.1.1. Material informativo en soporte papel

- La Universidad de Salamanca, a través del Servicio de Orientación al Universitario (SOU) y la Sección de Acceso y Atención al Universitario elabora las Guías de Estudios de Grado por vías de Acceso a la Universidad de Salamanca. Dichas guías han venido experimentando modificaciones para adecuarse a la nueva filosofía del EEES. Así pues, en la edición del presente año académico, las guías incluyen los siguientes apartados:
 - a. ¿Qué salidas laborales tiene?
 - b. ¿Para qué me prepara?
 - c. ¿Qué asignaturas incluye?
 - d. ¿Dónde puedo adquirir más información?
- También se actualiza anualmente el folleto sobre notas de corte, vías de acceso y titulaciones de la Universidad de Salamanca.
- Los futuros estudiantes cuentan también con la “Agenda del Universitario” publicada anualmente por la Secretaría General de la Universidad de Salamanca y compilada por el SOU. Dicha agenda incluye información sobre titulaciones, servicios, asociaciones de estudiantes, becas y ayudas al estudio, etc.

4.1.1.2. Material informativo en soporte electrónico

- El SOU, en coordinación con las diferentes unidades, servicios y centros de la Universidad de Salamanca, ha elaborado la presentación en Power Point: “¿Qué te ofrece nuestra Universidad?”, en el que de una manera gráfica se expone a los alumnos información clave sobre: (a) acceso a la Universidad, (b) admisión, (c) titulaciones y EEES, y (d) servicios de la USAL. La presentación se encuentra también disponible para su descarga desde la página Web del SOU (<http://websou.usal.es>)
- Guía de Acogida de la Universidad de Salamanca. Elaborada por el SOU en coordinación con las diferentes unidades, servicios y centros de la Universidad de Salamanca. Incluye información exhaustiva sobre acceso, estudios, servicios, alojamiento, vida en las ciudades que componen el Distrito Universitario, etc. Esta guía está disponible En-línea, desde la dirección de Internet: <http://websou.usal.es/gacusal/gacusal.pdf>. También se han elaborado CDs con la Guía de Acogida.



- Guías Académicas de Centros y Guía de Libre Elección. Descargables en la dirección <http://www.usal.es/web-usal/Universidad/guias2008-2009.shtml>. La Universidad de Salamanca, en aras del fomento de la sostenibilidad, ha sustituido la tradicional impresión de las guías académicas por su ofrecimiento en formato electrónico. También se encuentra disponible un CD con estas guías junto con la Guía de Acogida.
- CD sobre Estudios de Posgrado. Incluye información sobre estudios de Tercer Ciclo, Máster y Posgrados.
- CD sobre Formación Continua y Títulos Propios.

4.1.1.3. Confección de material informativo En-línea.

- La Universidad de Salamanca cuenta en su página Web con un espacio destinado a los “Futuros Estudiantes” (http://www.usal.es/web-usal/Perfiles/futuros_estudiantes.shtml), que incluye información sobre los siguientes apartados:
 - Becas
 - Campus virtual
 - Carné universitario polivalente
 - Descuentos Comerciales
 - Colegios Mayores, Residencias y Comedores
 - Calendario Académico 2008-2009
 - Cursos de Idiomas
 - Emisora
 - Estudios simultáneos
 - Guías Académicas 2008-2009
 - Guía de Acogida
 - Guía de Asignaturas de Libre Elección 2008-2009
 - Legislación universitaria
 - Notas de corte
 - Precios académicos de la matrícula
 - Preinscripción en las Universidades Públicas de Castilla y León
 - Pruebas de Acceso a la Universidad para mayores de 25 años



- Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios (Selectividad)
- Orientación al Universitario (SOU)
- Servicio de Asuntos Sociales
- Titulaciones
- Traslados para continuar estudios iniciados en otra Universidad
- La Sección de Acceso y Atención al Universitario ofrece en su página Web (<http://www.usal.es/~gesacad/web-acceso/Indiceselect.html>) información sobre:
 - Pruebas de Acceso:
 - Acuerdo de Mínimos (Anexo IV)
 - Calendario-horario
 - Calificación y Criterios de evaluación
 - Comisiones de pruebas de Acceso
 - Contenido y Estructura
 - Convocatorias junio y septiembre (desde 2004 hasta la actualidad)
 - Guía de Pruebas de Acceso 2008/2009
 - Instrucciones
 - Modalidad de examen (Anexo V)
 - Modelo 0 de examen
 - Modelo de Revisión de exámenes (formato PDF)
 - Normativa
 - Notas de corte Curso 2008-09
 - Nº de convocatorias y repetición de las Pruebas
 - Premios de Acceso a la Universidad
 - Resultado Pruebas de Acceso
 - Revisión de Calificaciones
 - Sedes de las Pruebas
 - Traslados de Expediente
 - Tribunal: Profesores y PAS
 - Vías de acceso vinculadas a estudios universitarios
 - Cursos Cero 2008
 - Orientación Universitaria:
 - Actividades de Orientación Universitaria
 - Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (AULA)
- El SOU, a través de su página Web (<http://websou.usal.es/uninfo/presenta.asp>), ofrece a los estudiantes información y vías de consulta. La mayor parte de esta



información está disponible para ser consultada directamente por el interesado mediante acceso directo a los fondos documentales y/o a los terminales de autoconsulta. Los contenidos que contempla incluyen:

- Información académica: planes de estudio, becas, estudios en España y extranjero, etc.
- Información sobre formación continua: posgrados (doctorados, títulos propios y másters), cursos extraordinarios, cursos de verano, etc.
- Información sobre alojamiento en sus diversas modalidades (pisos/apartamentos, habitaciones compartidas, colegios y residencias, y alojamiento a pensión completa –generalmente en familias–).
- Información a estudiantes extranjeros: becarios Sócrates/Erasmus, Programas de Intercambio, etc.
- Programa de intercambios lingüísticos.
- Atención en los siguientes idiomas: inglés, francés, alemán y portugués.

4.1.1.4. Confección de material informativo en soporte audiovisual

El SOU, en colaboración con profesores y estudiantes de la titulación de Comunicación Audiovisual y a instancias del equipo de gobierno de la Universidad de Salamanca, ha elaborado videos informativos por vías de Acceso a la Universidad. Dichos videos incluyen además información sobre servicios universitarios a los estudiantes.

4.1.2. Asistencia a Ferias

4.1.2.1. Asistencia a Ferias Nacionales de grado y posgrado

El SOU es el encargado de la difusión de la oferta formativa y de servicios de la Universidad de Salamanca. Anualmente asiste a las ferias más importantes del sector. En el presente año asiste a ocho ferias nacionales, de entre las que cabe destacar Aula, o las organizadas por Unitour.

4.1.2.2.- Asistencia a Ferias Internacionales de grado y posgrado

El SOU asiste anualmente a las ferias más importantes del sector. En el presente año asiste a 18 ferias internacionales, organizadas por EDUESPAÑA, L'ETUDIANT (Paris), IFEMA-FERIA DE VERONA, EXPONOR (Oporto), FIL (Lisboa), etc.



4.1.3. Programa de charlas y visitas a IES y Colegios con el segundo ciclo de Bachiller

4.1.3.1.- Programa “Programa tu Futuro”

Gracias a la firma de un convenio de colaboración entre la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial de Salamanca y la Universidad de Salamanca, nuestra institución, a través del SOU y la Sección de Acceso y Atención al Universitario, acude a impartir charlas informativas sobre los estudios y servicios que ofrece la Universidad de Salamanca. En el presente año, III Edición del programa, se visitarán 15 IES, en los que se impartirán más de 40 charlas (a padres, alumnos o profesores). Está prevista la participación de 2.000 estudiantes. Las evaluaciones de satisfacción de previas ediciones han permitido la inclusión de mejoras continuas en este programa. El programa se lleva a cabo de enero a abril.

La ETSII realiza visitas periódicas a los Centros de Enseñanza secundaria de sus zonas de influencia donde presenta los estudios de Ingeniería Eléctrica, aportando ejemplos de profesionales que realizan su trabajo como ingenieros. En este sentido, los grupos de alumnos que suelen participar son alumnos de la rama tecnológica, aproximadamente un 15% del total de alumnos de la especialidad.

4.1.3.2. Programa propio de Información y Captación de estudiantes

El SOU es el encargado, junto con la sección de Acceso, de la organización del programa propio de información y captación de estudiantes, a instancias del Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea, y del Vicerrectorado de Estudiantes e Inserción Profesional. El presente año está prevista la impartición de charlas informativas en más de 50 centros educativos. Este programa cuenta además con la colaboración del PDI de la Universidad. Más de 100 profesores han mostrado su disponibilidad a participar en esta actividad. Esta acción comprende el periodo de enero a mayo.

La ETSII ha desarrollado unos trípticos que entrega a los profesores tutores de los Centros de enseñanza visitados, que recogen la información aportada no sólo por profesores sino también por profesionales y alumnos.

4.1.4. Semana de Bienvenida y Feria de Acogida

La semana de bienvenida es organizada por el SOU a instancias del Vicerrectorado de Estudiantes e Inserción Profesional. Se realiza la primera semana de inicio del curso académico. Incluye la impartición de charlas por parte del personal del SOU y por miembros de los equipos de gobierno, PDI y PAS de los distintos Centros. En dicha semana se realiza además la Feria de Acogida. Este año se ha realizado su II edición. A dicha Feria acuden instituciones públicas, empresas y todos los servicios de atención a la Comunidad Universitaria.



4.1.5. Programa de Puertas Abiertas de la Universidad de Salamanca

Este Programa es organizado por el SOU y la Sección de Acceso y Atención al Universitario. Tiene lugar en el mes de febrero de cada año académico. A través de invitación a los centros educativos de secundaria y bachillerato, los estudiantes se inscriben a diferentes itinerarios (p.e. Ciencias de la Salud, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Jurídicas) y tienen la ocasión de visitar los diferentes Centros, contactar con PDI, PAS y alumnos, entrar en aulas donde se esté impartiendo docencia, o conocer las instalaciones, programas y servicios que les ofrecen las distintas titulaciones de cada itinerario.

Dentro del programa de puertas abiertas de la Universidad la ETSII realiza un programa de visita que es eminentemente práctico. Los alumnos suelen visitar los laboratorios y talleres para que vean prácticas y/o ensayos que realizan los alumnos que estudian esta especialidad de ingeniería.

4.1.6. Asesoramiento individualizado previo a la matriculación

La Unidad de Información del SOU, tanto en sus servicios centrales como en los Puntos de Información al Universitario existentes en los diferentes campus de la Universidad (<http://websou.usal.es/uninfo/presenta.asp>), ofrece atención presencial, telefónica o vía correo electrónico, relativa a programas formativos y servicios de la Universidad de Salamanca. Más de 12.000 consultas son gestionadas anualmente por este servicio.

4.1.7. Orientación vocacional previa a la matriculación

La Unidad Psicopedagógica del SOU (<http://websou.usal.es/psicoped/presenta.asp>) cuenta con dos orientadores que ayudan a los futuros estudiantes a la toma de decisiones vocacionales a través del asesoramiento individualizado. La resolución de dudas sobre elección de asignaturas, entre otros aspectos, son parte integral de la función de esta Unidad.

4.2. Acceso y admisión

Para ingresar en el grado en Ingeniería Eléctrica no existen pruebas especiales de acceso.

4.2.1. Continuación de estudios para titulados de la anterior ordenación.

En el punto 10 de esta memoria se contempla el proceso de reconocimiento y transferencia de créditos de los actuales estudiantes de Ingeniería Técnica Industrial a Grado en Ingeniería Eléctrica.



No obstante, atendiendo a las recomendaciones de la Secretaría General de Universidades, según el informe sobre el acceso a títulos oficiales de grado desde los de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico correspondientes a la anterior ordenación (20/11/2009) y a la realidad existente de un gran número de profesionales de Ingeniero Técnico por los distintos planes, debido a las nuevas necesidades sociales y a su deseo de promoción profesional, la homologación de sus títulos a Grados y en tanto en cuanto se produzcan dos circunstancias fundamentales:

- La definición por parte del Ministerio del reconocimiento y transferencia en forma de créditos ECTS de la experiencia profesional o de formación continua recibida a lo largo de la vida.
- La total implantación del plan de estudios en un periodo no inferior a tres años que daría lugar a la incorporación de alumnos según la tabla del punto 10.

Se plantea el reconocimiento y transferencia de créditos de cada Ingeniero Técnico en un número no inferior a 180 ECTS, con lo cual quedaría pendiente de realizar 60 ECTS. Estos créditos, hasta que no esté totalmente implantado el título de grado que se presenta en esta memoria, se impartirán en forma de itinerario elaborado con este propósito donde se recogen las materias que contengan las competencias no adquiridas por los títulos de Ingeniero Técnico Industrial en sus distintas ediciones o planes. Para la realización de este estudio se han considerado los planes de estudio que esta escuela ha tenido:

- Ingeniero Técnico Eléctrico. B.O.E. 24-12-1976.
Centrales y Redes.
Máquinas Eléctricas.
- Ingeniero Técnico en Electricidad. B.O.E. 23-01-1991.
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad. B.O.E. 13-09-2001.



MÓDULO	COMPETENCIA	PLAN DE ESTUDIOS ITI ELÉCTRICO				DIRECTRICES GENERALES. R.D. 1403/1992
		1972		1991	2001	
		ESPECIALIDAD				
		CR	ME			
FORMACIÓN BÁSICA	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	A	A	A	A	Fundamentos matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico. Métodos estadísticos de la Ingeniería. Fundamentos y métodos de análisis no determinados aplicados a problemas de ingeniería.
	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	A	A	A	A	Fundamentos físicos de la Ingeniería. Mecánica. Electromagnetismo. Termodinámica. Ondas. Óptica.
	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	N	N	A	A	Fundamentos de informática. Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.
	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	A	A	N	N	N
	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	A	A	A	A	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.
	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	A	A	A	A	Administración de Empresas y Organización de la Producción. Economía general y de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.
COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	A	N	A	A	N
	Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías,	A	N	A	A	N



MÓDULO	COMPETENCIA	PLAN DE ESTUDIOS ITI ELÉCTRICO				DIRECTRICES GENERALES. R.D. 1403/1992
		1972		1991	2001	
		ESPECIALIDAD				
		CR	ME			
	canales y sistemas de fluidos.					
	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	A	A	N	N	<p>Circuitos. Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos. Análisis y sistemas de redes eléctricas.</p> <p>Máquinas eléctricas. Teoría general de máquinas eléctricas: Transformadores, motores, generadores, cálculo y construcción eléctricas.</p> <p>Materiales eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en tecnología eléctrica.</p> <p>Electrometría. Instrumentos. Métodos y equipos de medida.</p>
	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.	A	A	A	A	<p>Electrónica Industrial. Componentes. Electrónica Analógica y Digital. Equipos electrónicos.</p>
	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	A	A	A	A	<p>Regulación automática. Sistemas de regulación automática. Servosistemas.</p>
	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	N	N	A	A	<p>Teoría de Mecanismos y estructuras. Estudio general del comportamiento de elementos resistentes de máquinas y estructurales. Aplicaciones a máquinas y líneas eléctricas.</p>
	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	N	N	N	A	N
	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	N	N	N	N	N
	Conocimientos aplicados de organización de empresas.	N	N	N	N	<p>Administración de Empresas y Organización de la Producción. Economía general y de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.</p>
	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	N	N	N	N	N



MÓDULO	COMPETENCIA	PLAN DE ESTUDIOS ITI ELÉCTRICO				DIRECTRICES GENERALES. R.D. 1403/1992
		1972		1991	2001	
		ESPECIALIDAD				
		CR	ME			
	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	N	N	N	N	N
	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	A	A	A	A	Oficina técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos.
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.	N	A	A	A	Máquinas eléctricas. Teoría general de máquinas eléctricas: Transformadores, motores, generadores, cálculo y construcción eléctricas. Materiales eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en tecnología eléctrica.
	Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.	N	A	A	A	N
	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.	N	A	A	A	Instalaciones eléctricas. Aparatura. Protección de sistemas eléctricos. Diseño de instalaciones.
	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.	N	A	A	A	Instalaciones eléctricas. Aparatura. Protección de sistemas eléctricos. Diseño de instalaciones.
	Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.	A	N	A	A	Transporte de energía eléctrica. Sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica.
	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.	N	N	N	N	N
	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.	N	N	N	N	N
	Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.	N	N	A	A	N
	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	A	N	A	A	Centrales eléctricas. Sistemas de generación. Turbinas hidráulicas. Turbinas térmicas. Presas, calderas y reactores nucleares.
	Conocimiento aplicado sobre energías renovables.	A	N	A	A	N



MÓDULO	COMPETENCIA	PLAN DE ESTUDIOS ITI ELÉCTRICO				DIRECTRICES GENERALES. R.D. 1403/1992
		1972		1991	2001	
		ESPECIALIDAD				
		CR	ME			
TFG	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	A	A	A	A	Proyecto fin de carrera. Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.

A.- Competencia adquirida en la troncalidad del título de origen.
N.- Competencia no adquirida en título de origen.
CR.- Centrales y Redes.
ME.- Máquinas Eléctricas.

Número de titulados que se admiten cada curso: 100.

El procedimiento a seguir será la presentación de una instancia al Director del Centro adjuntando documentación acreditativa de la titulación de origen, copia del expediente y solicitud de reconocimiento de créditos. La selección de alumno, en su caso, se realizará mediante baremo del expediente de la titulación de origen. A igualdad de expediente se seleccionará aquel que cursara sus estudios en la USAL.

El proceso de matrícula se llevará a cabo mediante el abono de los precios públicos por los créditos reconocidos más los precios públicos por los créditos restantes a matricular.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

Las actuaciones se llevan a cabo a través de tres vías:

1. Apoyo psicopedagógico:
 - a. Asesoramiento individualizado a estudiantes a través de la Unidad Psicopedagógica del SOU



- b. Cursos Extraordinarios sobre: “Técnicas de estudio”, “Pedagogía del estudio: aprender a aprender”
2. Apoyo Social:
 - a. El Servicio de Asuntos Sociales (SAS) ofrece servicios de apoyo social
 - b. El Servicio de Asuntos Sociales incluye las Unidades de (a) atención a estudiantes con discapacidad, b) atención psicológica y salud mental, c) orientación sexual, d) Psiquiatría, Psicología Médica y Salud Mental, e) Psicoterapia Psicoanalítica, f) Atención a Trastornos de la Alimentación.
 3. Orientación profesional y empleo:
 - a. Plan Estratégico de Inserción Profesional de la Universidad de Salamanca. Este programa está gestionado por el SOU.

Procedemos seguidamente a exponer con más detalle las diferentes actuaciones.

4.3.1. Apoyo psicopedagógico

4.3.1.1. Asesoramiento individualizado

La orientación psicopedagógica universitaria constituye un sistema de asesoramiento, apoyo, refuerzo y tratamiento, dirigido a entender de las cuestiones asociadas con el estudio y el aprendizaje, la planificación de la carrera y la orientación del perfil formativo del estudiante, y por extensión, del resto de la comunidad universitaria interesada, en orden a posibilitar conductas y tomas de decisiones adecuadas en los ámbitos mencionados.

Esta Unidad (<http://websou.usal.es/psicoped/presenta.asp>), dependiente del SOU, es atendida por orientadores psicopedagogos. Trata de atender, mediante atención individualizada, consultas y demandas de estudiantes, profesores y padres que requieran de asistencia, consejo y orientación en materia psicopedagógica, del tipo de las que, preferentemente, se precisan a continuación:

- Consultas de orientación y planificación general de la Carrera.
- Demandas de asesoramiento concerniente a la formación complementaria y postgraduada, orientada a objetivos profesionales.
- Dudas que sobrevengan de la elección de asignaturas durante la carrera, para organizar convenientemente el curriculum.
- Consultas que sobrevengan de las dificultades del estudio de las asignaturas.
- Demandas de enseñanza de métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje.



- Consultas metodológicas relacionadas con la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos y orales. Técnicas de comunicación, entrevista y reunión.
- Consultas relacionadas con procedimientos de búsquedas de documentación bibliográfica orientadas a la formación académica.
- Consultas metodológicas relacionadas con la dinámica preparatoria de los exámenes.

4.3.1.2. Cursos Extraordinarios

La Unidad Psicopedagógica imparte anualmente tres ediciones de Cursos Extraordinarios centrados en: “Aprender a Aprender” y en “Técnicas de Estudio”, que constituyen un complemento de apoyo y orientación de gran utilidad para todos los estudiantes.

4.3.2. Apoyo Social

4.3.2.1. Unidad de Apoyo social

La Unidad de Apoyo Social del Servicio de Asuntos Sociales lleva a cabo las siguientes actuaciones relacionadas con el apoyo y orientación a estudiantes: (a) información general, acerca de servicios sociales disponibles para la Comunidad Universitaria, recursos y servicios sociales de la red pública, (b) apoyo individualizado en casos de emergencia ante situaciones de desventaja social por problemas personales, familiares y/o económicos, (c) intervención y seguimiento, a través de las Unidades de Psiquiatría y Psicología para el universitario, (d) elaboración de informes sociales y valoraciones, (e) información y asesoramiento en materia de extranjería.

4.3.2.2. Unidades incluidas en el Servicio de Asuntos Sociales

Atención a personas con discapacidad

Esta Unidad del SAS ofrece: (a) información y orientación sobre deporte adaptado, adaptación de las PAEU, así como atención individualizada a los alumnos con discapacidad de la Universidad de Salamanca, (b) apoyo técnico: en las PAEU a alumnos mayores de 25 años y a alumnos con discapacidad, entrega de material adaptado o ayudas técnicas (productos de apoyo) para estudiantes con discapacidad: material de auto-calco, préstamo de equipos de Frecuencia Modulada (FM), adaptación de exámenes, pruebas de evaluación, cuestionarios de evaluación del profesorado, (c) fomento de la inserción laboral, en colaboración con el SOU, de estudiantes con discapacidad, (d) intérpretes de lengua de signos: presencia de cuatro Intérpretes de Lengua de Signos Española en las aulas; preparación de las



PAEU para alumnos sordos, oferta de cursos extraordinarios adaptados para personas con discapacidad.

Atención psicológica y salud mental

Esta Unidad del SAS desarrolla Programas preventivos centrados en (a) tratamientos psicoterapéuticos, en su formato individual, familia y pareja, (b) intervención grupal en ansiedad ante los exámenes, (c) intervención precoz en drogodependencias, así como actuaciones relacionadas con diseño de página Web, con contenidos dirigidos a la prevención, (d) atención a demandas de información y asesoramiento en materia de drogas, (e) colaboración con los talleres de intervención en crisis con intoxicaciones étlicas, talleres para dejar de fumar, etc.

Gabinete de orientación sexual y relaciones interpersonales

Los temas más recurrentes de consulta en esta Unidad del SAS son: métodos anticonceptivos, embarazos no deseados, disfunciones sexuales, ITS, salud sexual y dificultades en la pareja.

Psiquiatría, psicología médica y salud mental

Esta Unidad del SAS incluye servicios de psicoterapia individual y grupal, destinada mayoritariamente a los estudiantes de la Universidad de Salamanca.

Psicoterapia psicoanalítica

Esta Unidad ofrece sus servicios desde el curso académico 2007-2008. Los pacientes, mayoritariamente alumnos, son citados semanalmente para la realización de la terapia psicoanalítica breve en sesiones de 45 minutos.

Atención de trastornos de la alimentación

Esta Unidad ofrece sus servicios desde el curso académico 2007-2008. Los pacientes, mayoritariamente alumnos, se benefician de esta intervención psicoterapéutica ante un problema cada vez más frecuente.

4.3.3. Orientación profesional y empleo

4.3.3.1.- Plan Estratégico de Inserción Profesional de la Universidad de Salamanca

Este Plan Estratégico, gestionado por el SOU, comprende las siguientes actuaciones:

1. Impartición de Cursos extraordinarios sobre “Búsqueda de Empleo”, “Autoempleo”, y “Trabajo en Equipo y Habilidades de Negociación”.



- Anualmente se realizan tres ediciones de estos cursos, que persiguen ofrecer al estudiante herramientas, competencias y conocimientos para la futura inserción profesional.
2. Gestión de la Bolsa de empleo no cualificado. Proporciona experiencias laborales compatibles con la realización de los estudios, a través de contratos a media jornada con empresas. Esta bolsa de empleo es complementada por la bolsa de empleo cualificado, para titulados de la Universidad de Salamanca, a la que acceden los alumnos tras su graduación.
 3. “Preséntate a la Empresa”. Formación impartida por el personal técnico del SOU destinada a entrenar en habilidades de obtención de un empleo (p.e. currículos, carta de autocandidatura, entrevistas de selección) a través de sesiones realizadas en los diferentes centros y campus de la Universidad de Salamanca.
 4. Presentaciones-Selecciones de Empresa: El SOU gestiona la realización de procesos de selección tanto para estudiantes como para titulados de la Universidad de Salamanca.
 5. Salón de Orientación Profesional. El año académico 2008-2009 tendrá lugar la VII Edición. El Salón cuenta con la presencia de Empresas e Instituciones de ámbito local, regional o nacional. Ofrece un apoyo adicional para el fomento de la inserción profesional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca.

Dentro de la programación de Cursos de Verano de la Universidad de Salamanca, se oferta la realización, durante el mes de septiembre, de un “curso cero: matemáticas básicas”, con el que los futuros estudiantes de nuevo ingreso pueden poner al día su perfil para adaptarse al perfil de acceso previsto en la titulación.

La ETSII en su página WEB y en colaboración con el SOU (<http://sou.usal.es>) pone una bolsa de empleo para todos los alumnos. Además se remite información por correo a todos aquellos que así lo solicitan.



4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad (según se establece en el artículo 13 del real Decreto 1393/2007)

La organización de las enseñanzas de Grado tiene entre sus objetivos (RD1393/2007) “fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, y sobre todo la movilidad entre las distintas universidades españolas y dentro de la misma universidad”. Con este objetivo se plantea que cada universidad debe disponer de un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos.

En el Anexo I (apartado 4.4) de la norma citada se obliga a las universidades a presentar un sistema de transferencia y reconocimiento de créditos que sea compatible con lo establecido en su artículo 13. A los efectos de esta norma se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. Por su parte, 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.

NORMATIVA SOBRE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

(Aprobada por Consejo de Gobierno de 27 de Enero de 2011)

Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE 30/10/2007), modificado por Real Decreto 861/2010 de 2 de julio (BOE 3/7/2010), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, indica en su artículo 6 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 Salamanca, para dar cumplimiento al mencionado precepto, aprobó en el Consejo de Gobierno del 4 de mayo de 2009 un primer reglamento al respecto de aplicación a los estudios universitarios oficiales de Grado, Máster Universitario y Doctorado. Ante la exigencia de adaptar dicho reglamento al cumplimiento de las modificaciones que en materia de reconocimiento y transferencia de créditos recoge el RD 861/2010, así como la necesidad de recoger las sugerencias de mejora recibidas de la experiencia de su aplicación, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca ha aprobado la presente normativa actualizada.

Capítulo I. Reconocimiento de créditos

Artículo 1. Definición del reconocimiento de créditos.

1.1. Se entiende por reconocimiento la aceptación por la Universidad de Salamanca de los créditos que, habiendo sido obtenidos en enseñanzas oficiales en la misma u otra universidad, o cursados en otras



enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 21/12/2001), son computados en otras enseñanzas distintas cursadas en la Universidad de Salamanca a efectos de la obtención de un título oficial. A partir de ese reconocimiento, el número de créditos que resten por superar en la titulación de destino deberá disminuir en la misma cantidad que el número de créditos reconocidos.

1.2. También se podrá reconocer en forma de créditos, que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que ésta esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

1.3. En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado o de fin de máster.

Artículo 2. *Referencia al reconocimiento en los planes de estudio y limitaciones.*

2.1. Las memorias verificadas de los planes de estudio, o sus correspondientes modificaciones, incluirán en su epígrafe dedicado al Reconocimiento y Transferencia de créditos, la referencia a la presente normativa.

2.2. Así mismo, se podrán incluir en el citado epígrafe otras normas complementarias en relación con el reconocimiento de créditos en el título en cuestión, incluyendo en su caso limitaciones adicionales, siempre que se ajusten a la legislación vigente y a la normativa al respecto de la Universidad de Salamanca.

Artículo 3. *Reconocimiento de créditos entre enseñanzas universitarias oficiales de ciclo de Grado.*

3.1. Se podrán reconocer créditos entre planes de estudio conducentes a títulos oficiales de ciclo de grado, incluyendo los cursados en Diplomaturas, Ingenierías Técnicas, Arquitecturas Técnicas, Licenciaturas, Ingenierías y Arquitecturas. Este reconocimiento tendrá en cuenta, en su caso, lo descrito en los procedimientos de adaptación recogidos en las memorias de los planes de estudios verificados.

3.2. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento (Artes y Humanidades; Ciencias; Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas; e Ingeniería y Arquitectura), se reconocerán al menos 36 créditos si se tiene superadas las materias de formación básica de dicha rama. Cuando el número de créditos superados por el estudiante en materias de formación básica sea inferior a 36, se le podrá reconocer un número de créditos equivalente al que aporta.

3.3. Además se reconocerán la totalidad de los créditos de formación básica cursados en materias correspondientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, indistintamente de que hayan sido estudiadas en titulaciones de la misma o de diferente rama de conocimiento. La asignación de los créditos reconocidos se hará en términos de materias de formación básica, del plan de estudios al que se accede, que el estudiante no cursará.

3.4. El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos previstos en el plan de estudios del Grado al que se accede y las competencias y conocimientos adquiridos bien en las restantes asignaturas o en otras enseñanzas cursadas por el estudiante, o bien asociados a una previa experiencia profesional. También se podrán reconocer las competencias y conocimientos que tengan carácter transversal.

Artículo 4. *Reconocimiento de créditos entre enseñanzas universitarias oficiales de ciclo de Máster.*

4.1. Se podrán reconocer créditos entre planes de estudio de nivel de máster universitario, incluyendo los superados en segundos ciclos de Licenciaturas, Ingenierías y Arquitecturas que hayan derivado en másteres universitarios, así como los obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas por normativas anteriores al Real Decreto 1393/2007. Este reconocimiento tendrá en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster Universitario que se quiera cursar.

4.2. En el caso de títulos oficiales de Máster Universitario que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas para los que las autoridades educativas hayan establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos, materias o asignaturas definidos en la correspondiente norma reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.



Artículo 5. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

5.1. Los estudiantes de la Universidad de Salamanca que participen en programas movilidad nacional o internacional, regulados por las normativas al respecto de la Universidad de Salamanca, deberán conocer con anterioridad a su incorporación a la universidad de destino, mediante el correspondiente contrato de estudios, las asignaturas que van a ser reconocidas académicamente en el plan de estudios de la titulación que cursa en la Universidad de Salamanca.

5.2. Los estudiantes tendrán asignado un tutor docente, con el que habrán de elaborar el contrato de estudios que corresponda al programa de movilidad, nacional o internacional. En dicho contrato de estudios quedarán reflejadas las actividades académicas que se desarrollarán en la universidad de destino y su correspondencia con las de la Universidad de Salamanca, así como la valoración, en su caso, en créditos europeos.

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

5.4. Las actividades académicas realizadas en la universidad de destino serán reconocidas e incorporadas al expediente del estudiante en la Universidad de Salamanca una vez terminada su estancia o, en todo caso, al final del curso académico correspondiente, con las calificaciones obtenidas en cada caso. A tal efecto, la Universidad de Salamanca establecerá tablas de correspondencia de las calificaciones académicas en cada convenio bilateral de movilidad.

5.5. Los programas de movilidad en que haya participado un estudiante y sus resultados académicos, así como las actividades que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditadas por la universidad de destino, serán transferidos al Suplemento Europeo al Título.

Artículo 6. Reconocimiento de créditos a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales.

6.1. Se podrán reconocer créditos en las titulaciones oficiales a partir de la experiencia profesional y laboral adquirida por el estudiante con carácter previo a los estudios universitarios oficiales correspondientes. Para ello será necesario acreditar debidamente que dicha experiencia está relacionada con las competencias inherentes al título oficial en cuestión, y se tendrá en cuenta la adecuación de la actividad laboral y profesional realizada a la capacitación profesional del título. Además podrá valorar el carácter público o privado de la actividad desarrollada, el procedimiento de acceso al puesto desempeñado, la duración de la actividad y la dedicación a la misma en horas/semana. Como norma general, se podrá reconocer 1 ECTS por cada 40 horas de trabajo realizado, lo que equivale a una semana de jornada completa.

6.2. Se podrán reconocer créditos por actividades de formación permanente realizadas por titulados y profesionales, vinculadas al puesto de trabajo o facilitadoras del reciclaje profesional, realizadas en cursos de formación continua, en títulos propios de universidades españolas o en títulos no oficiales de universidades extranjeras. Estos créditos se reconocerán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias obtenidas por el estudiante en dichas actividades de formación y las competencias previstas en el título oficial en el que se quieran reconocer.

6.3. El número total de créditos reconocidos a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos del plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos se efectuará en materias que el estudiante no debe cursar y no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente académico.

6.4. No obstante lo anterior, se podrán reconocer excepcionalmente créditos en un título oficial en un porcentaje mayor si éstos son precedentes de un título propio de la Universidad de Salamanca que se haya extinguido o sustituido por el título oficial en cuestión, y siempre que este reconocimiento conste en la memoria del plan de estudios del título oficial que haya sido verificada y autorizada su implantación. La asignación de estos créditos tendrá en cuenta los criterios descritos en la memoria del título oficial aprobado.

Artículo 7. Reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias de grado por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de



cooperación.

7.1. Los estudiantes de enseñanzas universitarias de grado de la Universidad de Salamanca podrán obtener el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. A efectos de lo anterior, el plan de estudios deberá contemplar la posibilidad de que los estudiantes obtengan un reconocimiento de al menos 6 créditos ECTS sobre el total de dicho plan de estudios, por la participación en las mencionadas actividades.

7.2. Las actividades universitarias susceptibles de este reconocimiento de créditos deberán estar descritas en un Catálogo de Actividades que deberá ser aprobado, antes de comenzar cada curso académico, por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca, siendo incorporadas como Anexo a esta normativa.

7.3. Ese Catálogo de Actividades incluirá una descripción precisa de las actividades por las cuales se reconocen créditos, especificando el número máximo de créditos a reconocer por cada actividad y los requisitos para obtener el reconocimiento.

7.4. El número de créditos reconocido por estas actividades se minorará del número de créditos exigidos en la titulación, siguiendo lo establecido en la memoria verificada del correspondiente plan de estudios. En el caso que la memoria verificada no contemple esta circunstancia, la asignación se hará en materias optativas del título, y en su defecto, a alguna materia de carácter transversal o, en último caso, de formación básica u obligatoria

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

Artículo 8. *Reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias de grado a partir de enseñanzas superiores no universitarias.*

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones oficiales de Grado, por enseñanzas superiores oficiales no universitarias, teniendo en cuenta las exigencias que a este respecto establezcan el Ministerio de Educación, la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o la Agencia para la Calidad del sistema Universitario de Castilla y León, en los términos que recojan la memoria verificada del plan de estudios en cuestión, en el marco del convenio específico que la Universidad de Salamanca establezca con la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

Artículo 9. *Efectos del reconocimiento de créditos.*

9.1. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejados de forma explícita el número y tipo de créditos ECTS (de formación básica, obligatorios, optativos, prácticas externas) que se le reconocen al estudiante, así como las asignaturas que el estudiante no deberá cursar en consecuencia de ese reconocimiento. Se entenderá en este caso que las competencias de esas asignaturas ya han sido adquiridas y no serán susceptibles de nueva evaluación.

9.2. En el expediente del estudiante figurará la descripción de las actividades que han sido objeto de reconocimiento, y en el caso de tratarse de asignaturas superadas en otros planes de estudio, se reflejarán con su descripción y calificación correspondiente en origen.

9.3. Para el posterior cómputo de la media y ponderación del expediente, la Universidad de Salamanca se atendrá a lo establecido 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 (BOE 18/9/2003), en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título (BOE 11/9/2003), y en el Real Decreto 1002/2010, de 5 de agosto, sobre expedición de títulos universitarios oficiales, o en las normas que los sustituyan.

Capítulo II. Transferencia de créditos

Artículo 10. *Definición y efectos de la transferencia de créditos.*

10.1. 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 ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.



10.2. Los créditos de 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 descripción y calificación de origen, reflejándose en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

Capítulo III. Procedimiento para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Artículo 11. *Órganos competentes para el reconocimiento y la transferencia de créditos.*

Los órganos competentes en la Universidad de Salamanca para actuar en el ámbito de del reconocimiento y la transferencia de créditos son:

- a) La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad.
- b) Una Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de cada uno de los títulos oficiales de la Universidad de Salamanca, en adelante COTRARET, que se constituirá a tal efecto.

Artículo 12. *Funciones de la Comisión de Docencia en materia de reconocimiento y transferencia de créditos.*

12.1 Son funciones de la Comisión de Docencia, en materia de reconocimiento y transferencia de créditos, las siguientes:

- a) Coordinar los criterios de actuación de las COTRARET con el fin de que se garantice la aplicación de criterios uniformes.
- b) Resolver los recursos planteados ante las COTRARET.
- c) Pronunciarse sobre aquellas situaciones para las que sea particularmente consultada por las COTRARET.
- d) Resolver las propuestas de reconocimiento informadas por las COTRARET.

12.2. Desde la Comisión de Docencia se actuará para que los procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos sean conocidos por todos los estudiantes desde el mismo momento en el que inician sus estudios universitarios.

12.3. En coordinación con la Unidad de Evaluación de la Calidad y con los Servicios de Gestión Académica y de Doctorado, Posgrado y Formación Continua, la Comisión de Docencia realizará un informe anual sobre el funcionamiento de las COTRARET y sobre sus posibles mejoras.

Artículo 13. *Composición y funciones de las COTRARET.*

13.1. El órgano académico responsable de un título oficial (Facultad, Escuela, Departamento o Instituto) se constituirá una COTRARET por cada título en cuestión, compuesta por, al menos, cuatro miembros. En el caso de los grados, los integrantes de la COTRARET serán el coordinador/a del (los) Programa(s) de Movilidad (Erasmus o SICUE); los otros tres miembros serán elegidos por la Junta de Facultad/Escuela, siendo uno miembro del profesorado de la titulación adscrito a la Escuela/Facultad, otro un representante de los estudiantes de la titulación, y otro un miembro del PAS. En el caso de los títulos oficiales de Máster Universitario o Doctorado, la elección de los integrantes de la COTRARET la realizará la Comisión Académica, siendo tres profesores del título, uno de los cuales deberá ser el encargado de la gestión de la movilidad de los estudiantes, y el otro un estudiante.

13.2. Los órganos académicos responsables de los títulos oficiales podrán ampliar el número de miembros de estas Comisiones, así como hacer coincidir la composición de varias COTRARET dependientes del mismo órgano.

13.3. Los miembros de las COTRARET se renovarán cada dos años, menos el representante de los estudiantes que lo hará anualmente. En caso de no haber candidato de los estudiantes en el órgano académico responsable de la titulación, éste será propuesto de entre los miembros de la Delegación de Estudiantes del centro o de tercer ciclo.

13.4. Las COTRARET deberán reunirse al menos una vez cada curso académico, celebrando cuantas reuniones adicionales se consideren necesarias. De todas las reuniones se levantará el acta correspondiente.

13.5. Son funciones de cada COTRARET

- a) Realizar propuestas de reconocimiento y transferencia de créditos a partir de las solicitudes al



respecto presentadas por los estudiantes de la titulación.

- b) Elevar a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad, las propuestas de reconocimiento.
- c) Resolver las propuestas de transferencia.

13.6. Cuando una COTRARET lo estime conveniente, por la especial complejidad del reconocimiento de créditos, podrá solicitar el asesoramiento de especialistas en la materia, sin que en ningún caso su parecer sea vinculante.

13.7. En el ejercicio de sus funciones las COTRARET emplearán criterios basados en el análisis de los resultados del aprendizaje y las competencias a adquirir por los estudiantes, aplicando el concepto de European Credit Transfere System (ECTS) como instrumento para incrementar la movilidad tanto internacional como dentro de España o de la misma Universidad de Salamanca.

Artículo 14. Solicitudes y actuaciones para el reconocimiento y transferencia de créditos.

14.1. Los expedientes de reconocimiento y transferencia de créditos se tramitarán a solicitud del estudiante interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando la/s asignatura/s de la titulación de destino que considera no deben cursar en consecuencia del reconocimiento.

14.2. Las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos tendrán su origen en actividades realizadas o asignaturas realmente cursadas y superadas; en el caso de asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas, se hará el reconocimiento sobre la asignatura de origen.

14.3. El Servicio de Gestión Académica y el Servicio de Doctorado, Posgrado y Formación Continua de la Universidad fijarán el modelo de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

14.4. Las solicitudes se presentarán en la secretaría del centro en que haya realizado su matrícula el estudiante, en los plazos que se establezcan al efecto, que en general coincidirán con los plazos de matrícula.

14.5. Corresponderá a la COTRARET del título en cuestión elevar a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad la propuesta de reconocimiento y transferencia, en la que relacionará, según el modelo del Anexo a esta normativa, los créditos reconocidos y las asignaturas que el estudiante no deberá cursar en consecuencia del reconocimiento, así como los créditos transferidos que serán aquellos que hayan sido obtenidos con anterioridad en enseñanzas oficiales, en ésta u otra universidad, y no hayan sido objeto de reconocimiento.

14.6. Cualquier denegación de solicitud de reconocimiento de créditos deberá ser debidamente motivada.

14.7. La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, resolverá las propuestas de reconocimiento y transferencia informadas por las COTRARET, y dará traslado de su resolución a la secretaría del centro en que haya realizado su matrícula el estudiante, para que se proceda a realizar la correspondiente anotación en su expediente.

Artículo 15. Anotación en el expediente académico.

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, conllevarán el previo abono de los precios públicos que en cada caso establezca la Comunidad Autónoma en la correspondiente norma reguladora, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en su Suplemento Europeo al Título.

Capítulo IV. Disposiciones finales, transitorias y derogatorias

Disposición transitoria única. Reconocimiento de créditos de una titulación regulada según normativas anteriores al R.D. 1393/2007 por adaptación a un título de Grado.

1. Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a sistemas universitarios anteriores al R.D. 1393/2007, modificado por R.D. 861/2010, podrán acceder a las enseñanzas de grado previa admisión por la Universidad de Salamanca conforme a su normativa reguladora y según lo previsto en el artículo 3 de esta normativa.

2. En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores por implantación de un nuevo título de Grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de Grado



implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios de la titulación de Grado. Cuando tales competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las asignaturas cursadas.

3. Igualmente se procederá al reconocimiento de las asignaturas cursadas que tengan carácter transversal.
4. Para facilitar el reconocimiento, los planes de estudios conducentes a títulos de Grado contendrán una tabla de correspondencia en la que se relacionarán los conocimientos de las asignaturas del plan o planes de estudios en extinción con sus competencias equivalentes que deben alcanzarse en el plan de estudios de la titulación de Grado.
5. En los procesos de adaptación de estudiantes de los actuales planes de estudio a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Con la entrada en vigor de esta normativa se deroga el Reglamento sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Salamanca, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 4 de mayo de 2009.

Disposición final única. *Entrada en vigor.*

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca y serán de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007, modificado por el R.D. 861/2010.

Anexo

MODELO DE PROPUESTA DE RESOLUCION DE LA COTRARET

Centro	Titulación

Estudiante

La Comisión de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de esta Titulación de acuerdo con la normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Salamanca, realiza la siguiente propuesta:

1º) Procede reconocer ECTS por las competencias obtenidas y acreditadas por el estudiante en las siguientes

- **Materias/Asignaturas de enseñanzas oficiales**

Nombre	Titulación	Universidad	créditos en origen	alificación en origen	ECTS reconocidos	Tipología de ECTS

- **Materias/Asignaturas de enseñanzas no oficiales**

Nombre	Título	Universidad	créditos en origen	alificación en origen	ECTS reconocidos	Tipología de ECTS



--	--	--	--	--	--	--

• Experiencia laboral o profesional

Puesto de trabajo	Empresa	tiempo trabajado	edificación horaria	ECTS reconocidos	Tipología de ECTS

El estudiante no deberá cursar las siguientes materias de su plan de estudios

Código	Asignatura	ECTS	Tipología de ECTS

2º) No procede reconocer ECTS por las competencias obtenidas y acreditadas por el estudiante en _____, puesto que las mismas (no se corresponden con las competencias previstas en el plan de estudios verificado de la titulación) (ya están incluidas en las competencias superadas por el estudiante).

3º) Procede transferir las siguientes asignaturas cursadas con anterioridad por el estudiante en enseñanzas oficiales y que no han sido objeto de reconocimiento.

Nombre	Titulación	Universidad	créditos en origen	C alificación en origen

Salamanca, a ___ de _____ de _____
EL PRESIDENTE DE LA COTRARET

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISION DE DOCENCIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**
Anexo

CATALOGO DE ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS CULTURALES, DEPORTIVAS, DE REPRESENTACION ESTUDIANTIL, SOLIDARIAS Y DE COOPERACION POR LAS QUE SE RECONOCEN CRÉDITOS ECTS EN TITULACIONES DE GRADO

(Actualizado cada curso académico, para 2010-2011 ha sido aprobado por el Consejo de Gobierno de 27 de Julio de 2010)

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias



oficiales, contemplan entre las “Directrices para el diseño de títulos de Graduado” (artículo 12, apartado 8):

De acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. A efectos de lo anterior, el plan de estudios deberá contemplar la posibilidad de que los estudiantes obtengan un reconocimiento de al menos 6 créditos sobre el total de dicho plan de estudios, por la participación en las mencionadas actividades.

A su vez, la “Normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Salamanca (aprobada por Consejo de Gobierno de 27 de enero de 2011), prescribe en su artículo 7 “Reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias de grado por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación”, la aprobación anual de un Catálogo de Actividades susceptibles de tal reconocimiento.

En aplicación de todo ello, para el curso 2010-2011 las actividades que serán objeto de tal reconocimiento serán las que se indican a continuación, hayan sido o no realizadas en la Universidad de Salamanca.

I. ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS CULTURALES

I.1. Haber formado parte activa de alguna **asociación cultural universitaria debidamente reconocida**. El estudiante podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Presidencia de su Asociación y con el visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

I.2. Haber formado parte activa de alguna **agrupación musical universitaria debidamente reconocida**. El estudiante podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Dirección del Servicio de Actividades Culturales y con el visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

I.3. Haber formado parte activa de **las actividades culturales y deportivas organizadas en las Residencias Universitarias de la Universidad de Salamanca**. El estudiante podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Dirección del Servicio de Colegios Mayores y Residencias y con el visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

I.4. Haber expuesto en la Sala Permanente de Arte Experimental. El estudiante que haya expuesto en dicha Sala y así lo desee, podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Dirección del Servicio de Actividades Culturales y con el visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes, y otro igualmente detallado y favorable del Decanato/Dirección de la Facultad de procedencia. Los informes siempre deben ser emitidos a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

I.5. Haber sido seleccionado u obtenido una mención en algún concurso cultural organizado por la Universidad de Salamanca, siempre y cuando en la convocatoria del concurso se especifique un número de créditos por la participación y obtención de mención en dicho concurso.

II. ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS DEPORTIVAS

II.1. Haber sido considerado por el Consejo Superior de Deportes como deportista ADO (Asociación de Deportes Olímpicos), DAN (Deportista de Alto Nivel) y/o haber participado con la Selección Nacional.

II.2 Haber alcanzado resultados reseñables en representación de la Universidad de Salamanca en los Campeonatos de España Universitarios, Campeonatos de España Absolutos, en las competiciones federadas, en el Trofeo Rector de Castilla y León y liga Autonómica, Trofeo Rector de la Universidad de Salamanca o por tener licencia federada en alguna de las secciones del Club Deportivo de la Universidad de Salamanca.

II.3. El reconocimiento de créditos ECTS por actividades universitarias deportivas se articula a través del **Programa Mercurialis** de apoyo al universitario. Los estudiantes que lo deseen podrán solicitar a través de este programa diferentes premios e incentivos en función de los méritos deportivos alcanzados,



presentando para ello la correspondiente solicitud en tiempo y forma. Desde el Servicio de Educación Física y Deportes se propondrá la concesión de los créditos ECTS para su resolución al Jurado del Programa Mercurialis, que en caso afirmativo elevará las propuestas de concesión de créditos al Vicerrectorado de Docencia una vez finalizado el curso académico a que se refiere la solicitud.

III. ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS DE REPRESENTACION ESTUDIANTIL

III.1. Haber formado parte activa de la **Delegación de Estudiantes** del Centro al que pertenecen o de la Delegación de Máster, Doctorado y Títulos Propios, y haber desempeñado de forma significativa actividades representativas, culturales o participativas con sus compañeros, o haber desempeñado funciones de **representación en la Junta de Centro y comisiones delegadas, o en el Consejo de un Departamento o Instituto Universitario** del que reciba docencia, o haber sido **miembro de la Comisión de Garantía de Calidad de un título oficial de Grado, Máster o Doctor**. El estudiante que lo desee, y se encuentre en alguna de las circunstancias reseñadas, podrá solicitar el reconocimiento de un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable del Decanato/Dirección del Centro (en su caso de la Dirección del Departamento o Instituto Universitario), y otro igualmente detallado y favorable de la Presidencia de la Delegación de Estudiantes del Centro o de la Delegación de Máster, Doctorado y Títulos Propios, y con el visto bueno de un miembro de la Junta Directiva del Consejo de Delegaciones, todos de la Universidad de Salamanca. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

III.2. Haber formado parte activa de alguna de las **Asociaciones de Estudiantes reconocidas** por el Consejo de Asociaciones de la Universidad de Salamanca, y que demuestren haber incentivado el asociacionismo entre sus compañeros. El estudiante que lo desee, y se encuentre en alguna de esas circunstancias, podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Presidencia de su Asociación y con el visto bueno de la Presidencia del Consejo de Asociaciones de la Universidad de Salamanca. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

III.3. Haber formado parte activa, como representantes, en el **Claustro, Consejo de Gobierno, Comisión Permanente u otras Comisiones Delegadas de Consejo de Gobierno** de la Universidad de Salamanca. El estudiante que lo desee, y se encuentre en alguna de esas circunstancias, podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Secretaría General que demuestre una correcta participación del estudiante en los mencionados órganos de gobierno de la Universidad de Salamanca, y otro igualmente detallado y favorable de la Presidencia de la Delegación de Estudiantes del Centro o de la Delegación de Máster, Doctorado y Títulos Propios, y con el visto bueno de un miembro de la Junta Directiva del Consejo de Delegaciones, todos de la Universidad de Salamanca. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

IV. ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS SOLIDARIAS

IV.1. Haber formado parte activa de alguna **Organización No Gubernamental (ONG)** que desarrolle actividades relacionadas con la solidaridad, y que con antelación haya firmado un convenio con la Universidad en el que, al menos, quede constancia de la voluntad de colaborar en la formación de estudiantes facilitándoles los servicios e integración suficientes, así como de extender el oportuno informe cuando le fuera solicitado. A este respecto se hará público el listado actualizado de ONGs que colaboran con la Universidad de Salamanca en este programa. El estudiante que lo desee y que se encuentre en alguna de esas circunstancias, podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable del representante legal de la ONG, y con el visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

IV.2. Haber participado en **actividades de voluntariado** reconocidas por la USAL. El estudiante que haya realizado dichas actividades, y lo desee, podrá solicitar un máximo de tres créditos ECTS por cada curso académico. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Dirección del Servicio de Asuntos Sociales y con el Visto Bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

V. ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS DE COOPERACION



V.1. Haber participado de forma continuada en las **actividades de acogida y captación** (charlas en IES, Jornadas de Puertas Abiertas, Feria de Bienvenida, Jornadas de Acogida, etc.) y coordinadas por el Servicio de Orientación al Universitario. El estudiante que haya realizado estas actividades, y que así lo desee, podrá solicitar el reconocimiento de créditos ECTS por la labor realizada. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Dirección del Servicio de Orientación al Universitario que mencione expresamente el número estimado de horas de trabajo que el estudiante ha invertido en la actividad de acogida o captación de alumnos. El número de créditos ECTS a reconocer dependerá de la carga de trabajo realizada y se calculará a razón de 1 ECTS por cada 25 horas de trabajo, siempre con un máximo de 3 ECTS por cada curso académico. Será necesario también un visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

V.2. Haber participado en el **Programa Mentor** de su Facultad como “estudiante mentor”. El estudiante que haya realizado estas actividades de tutorización, y que así lo desee, podrá solicitar el reconocimiento de créditos ECTS por la labor realizada. La solicitud ha de venir acompañada de un informe detallado y favorable de la Presidencia de la Delegación o, en su caso, de la Presidencia de la Comisión reguladora del Programa Mentor que, en todo caso, pertenecerá a la Delegación de Estudiantes, que mencione expresamente el número estimado de horas de trabajo que el estudiante ha invertido en su actividad como mentor, incluyendo todos los aspectos: formación como mentor, sesiones de tutorías con los alumnos mentorizados, etc. El número de créditos ECTS a reconocer se calculará a razón de 1 ECTS por cada 25 horas de trabajo, siempre con un máximo de 3 ECTS por cada curso académico. Será necesario también un visto bueno del Vicerrectorado de Estudiantes. El informe siempre debe ser emitido a la conclusión del curso académico a que se refiere la solicitud.

El número de créditos que comporta el plan de adaptación será de 60 créditos, con independencia de que de este número de créditos algunos sean reconocidos.

4.4.1. Reconocimiento de créditos específico para titulados de la anterior ordenación.

Dentro de las materias propuestas para el itinerario de homologación los actuales ingenieros técnicos industriales, en función de su experiencia profesional avalada por organismos externos tales como: colegios profesionales, organizaciones empresariales o cualquier otra vía que el Ministerio de Educación determine; podrán tener reconocimiento de créditos de algunas de las materias allí contempladas. De tal manera que en ningún caso podrán reconocerse créditos que contengan las competencias no adquiridas si éstas no vienen avaladas por experiencia profesional o formación continua.

La necesidad de elaborar y programar un itinerario único, pese a las distintas condiciones de acceso de los actuales Ingenieros Técnicos (título de origen, formación de posgrado, experiencia profesional) aconseja elaborar el curso con el contenido total de materias por competencias no aseguradas. Planteando el reconocimiento de créditos por la COTRARET según el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Salamanca (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 4 de mayo de 2009), de aquellas materias que el Ingeniero Técnico demuestre adquiridas en el conjunto de su formación y/o actividad profesional



regulada y supervisada por la administración y/o Colegios y organizaciones profesionales.

Dada la complejidad de este proceso de admisión y reconocimiento de créditos a modo ilustrativo se plantean algunas de las situaciones previsibles centradas en los planes de estudio impartidos en la ETSII.

Ejemplo 1: Ingeniero Técnico Eléctrico que cursó plan de 1972. Especialidad Centrales y Redes. A la vista de la Tabla I se le reconoce:

1. Competencias Tabla I.
2. Cursos de formación en función de competencias adquiridas.
3. Experiencia profesional en función de competencias desarrolladas.

La COTRARET debe entender que la capacitación profesional le ha conferido las competencias suficientes, con lo cual las materias no cursadas de su especialidad pero afines con las mismas deberían ser reconocidas en créditos.



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas

El plan de Estudios de Grado en Ingeniería Eléctrica forma parte de la oferta de títulos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca, y, por tanto, el itinerario de Graduado en Ingeniería Eléctrica que se pretende impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, y que aquí se presenta, se enmarca dentro de una oferta global de estudios de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

El Plan de Estudios elaborado se basa en las normas reguladoras para la creación de Planes de Estudio de Títulos que conducen a profesiones reguladas. Según la Orden CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, la planificación del título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Salamanca estructurará la formación en módulos, materias y asignaturas. Esta estructura se recoge en el apartado 5.3. de la presente memoria.

Observar los requisitos que aparecen en las Órdenes asegura el logro de las competencias que en ellas se describen. Sin embargo, la particularidad y autonomía de las Universidades, y su potencial formativo, permiten adaptar esos requisitos hacia la búsqueda de una formación polivalente, basada en las capacidades formativas de la ETSII y apoyada en los recursos e infraestructuras que aporta el resto de la Universidad de Salamanca.

La dilatada historia de la ETSII de la Universidad de Salamanca en la formación de profesionales de la Ingeniería Industrial ha permitido tener acceso permanente a fuentes profesionales (Colegios de Ingenieros, empresas, etc.) y académicas que aportan sus conocimientos, recomendaciones e ideas, sobre los aspectos de la formación del Ingeniero Eléctrico.

El esquema de elaboración del Plan de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica, en el itinerario de la ETSII, parte de la detección de necesidades, del estudio de la capacidad formativa, y la posterior propuesta académica que permita al egresado su inclusión en el mundo laboral o su progresión académica; es decir, que le proporcione las bases para el proceso de formación continua y le facilite la promoción académica o profesional.

Atendiendo a las necesidades formativas detectadas, a las condiciones del entorno socio-económico y laboral, y a las fortalezas formativas del Centro y la Universidad que impartirán el título considerado, se propone un modelo de formación de Ingeniero Eléctrico que cumpla con las expectativas laborales y permita al futuro graduado desarrollar su labor desde una perspectiva general.



Se ha utilizado como punto de partida para elaborar esta propuesta de Grado el modelo establecido en el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio que se indica en la tabla 5.1.

Tabla 5.1. Distribución del Plan de Estudios en créditos ECTS según materias.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	42
Prácticas externas	(*)
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

(*) Las prácticas externas se incluyen con un máximo de 6 créditos optativos.

Como ya se ha dicho antes, según la Orden CIN/351/2009, la formación de un Graduado que solicite las atribuciones profesionales para ejercer la profesión de Ingeniero Técnico Industrial ha de poseer un diseño curricular que garantice las competencias allí descritas, incluidas en el punto tercero de esta memoria. Además, estará articulada en una distribución de bloques de Materias Básicas (60 ECTS), Materias Comunes a la Rama Industrial (60 ECTS), Propias de la Tecnología Específica Industrial (48 ECTS) y la realización de un Trabajo fin de Grado (12 ECTS). Queda, por último, a disposición de la Universidad, un bloque de 48 ECTS para completar la formación del futuro graduado.

La distribución del Plan de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Salamanca en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, queda configurada de la siguiente manera:

Tabla 5.2. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, de acuerdo a la orden CIN/351.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Comunes a la rama Industrial	66
Específicas de Ingeniería Eléctrica	60
Propias de la Universidad	42
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

El objetivo fundamental de esta propuesta de Plan de Estudios es formar a futuros graduados que sean capaces de proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la Ingeniería Eléctrica, que posean una sólida formación en materias básicas, tecnológicas y de especialidad que les capacite para su futuro desarrollo y les permita una fácil adaptabilidad a su entorno laboral. Todo ello



repercute, claramente, en una mayor facilidad para incorporarse a su futuro trabajo, tal y como demuestra el bajo índice de Ingenieros Industriales en Electricidad que actualmente están en paro. Además, se pretende que los futuros profesionales sean capaces de dirigir y gestionar íntegramente las empresas, siempre aplicando criterios de calidad y de respeto a las personas y al medio ambiente.

En base a la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (B.O.E. de 20 de Febrero), y teniendo en cuenta el perfil profesional antes descrito, se ha planteado la estructura del Plan de Estudios para el Graduado/a en Ingeniería Eléctrica.

Este proyecto, presenta las siguientes particularidades:

1. Como consecuencia de la orden CIN/351/2009, los dos primeros cursos forman parte de un proyecto de formación general que es común para otros títulos de la rama industrial que se imparten, como son el Grado en Ingeniería Mecánica, el Grado en Ingeniería Electrónica y Automática Industrial y el Grado en Diseño y Tecnología Textil, que también se proponen para su implantación en la ETSII.
2. Se amplía en 12 créditos la formación específica de la Rama de Ingeniería Eléctrica. Esto permite garantizar de manera suficiente la adquisición de las competencias propias del Ingeniero Eléctrico.
3. Los créditos restantes, 42 ECTS, se plantean como complemento a la formación del alumno mediante la oferta de materias optativas. Aquí se proponen dos vías claramente definidas:
 - 3.1. Profundizar en aspectos de la Ingeniería Eléctrica (optativas eléctricas).
 - 3.2. Complementar la formación en otras áreas de la Rama de Ingeniería Industrial (resto de optativas).

Se propone, por tanto, una oferta formativa con carácter optativo tres veces mayor que la teórica ($42 \times 3 = 126$ ECTS), asegurando, así, la oferta de materias acordes al número de alumnos, y que seguirán los planteamientos indicados en el punto tercero anterior, y sus subapartados 3.1. y 3.2.

Para el apartado 3.2 se ofertan una serie de materias específicas que se ofrecen conjuntamente al resto de títulos de la familia de la ETSII: Mecánica, Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil.

Así pues, se ofrece al estudiante la posibilidad de diseñar su Currículo Formativo de manera personal, atendiendo a sus expectativas profesionales y/o a su promoción académica, ya que estos Grados podrán continuarse con los Estudios de Máster de Ingeniero Industrial, que conducen al título de Ingeniero Máster regulado en la Orden CIN/311/2009, de 8 de Febrero (B.O.E. de 20 de Febrero 2009).

El equipo Directivo de la ETSII, y en particular su Director, es el principal responsable del compromiso del Centro con el establecimiento, desarrollo, revisión y



mejora del Plan de Estudios y, por tanto, es el responsable de su coordinación. En este sentido, el equipo Directivo del Centro promoverá la política y objetivos de calidad del Centro, y propondrá a la Junta de Escuela los nombramientos de los Coordinadores de Titulación, de la Comisión de Calidad de la Titulación y de la Comisión de Calidad del Centro. Así mismo, desde el equipo directivo se exigirá la implicación de todas las personas del Centro, manteniendo una comunicación constante para asegurar que sus actividades satisfacen los requisitos legales, reglamentarios y de los grupos de interés así como la asunción de las responsabilidades previstas. Igualmente se mantiene una invitación a toda la comunidad universitaria del Centro a realizar propuestas para la mejora continua de los procesos y resultados de la calidad.

Por su parte el Coordinador de Titulación es una figura contemplada en el Plan de Calidad interno del Centro, como uno de los órganos unipersonales de gobierno, gestión y administración de su titulación, elegido por la Junta Centro entre los profesores de la misma. Será el responsable de coordinar el programa formativo de cada titulación, velando por la adecuación entre los programas de las distintas asignaturas de la misma, y se encargará de coordinar los posibles programas de tutorías de la titulación.

Otro elemento importante para esta coordinación es la Comisión de Calidad de la Titulación. Es el órgano colegiado de planificación y seguimiento del Plan de Calidad en lo que respecta a cada Titulación, actuando como vehículo de comunicación interna de su política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros. Estará integrada por representantes de los grupos de interés en la Titulación, y será elegida por la Junta de Escuela. Esta Comisión se reunirá periódicamente, al menos tres veces por curso académico: al inicio del primer cuatrimestre, tras finalizar el primer cuatrimestre e iniciarse el segundo, y al finalizar el segundo cuatrimestre. Sus actuaciones, que quedarán reflejadas en las correspondientes actas de reunión, que elaborará el Secretario, serán las siguientes:

- Recopilar datos y evidencias sobre el desarrollo del programa formativo (objetivos, planificación y desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, admisión y orientación a los estudiantes, personal académico y de apoyo, recursos y servicios, y resultados).
- Analizar y valorar los datos y evidencias recopiladas.
- Proponer, a partir de lo anterior, planes de mejora para el programa.
- Realizar un seguimiento de los planes de mejora propuestos, así como de las acciones que se deriven de la respuesta a sugerencias, reclamaciones, quejas, recibidas de cualquier miembro de la comunidad universitaria implicada (estudiantes, PDI, PAS, egresados, empleadores).
- Gestionar el “Archivo Documental del Título”, donde archivará toda la documentación relacionada con la implantación, desarrollo y seguimiento del título (actas, informes, propuestas, datos, indicadores, quejas, sugerencias, planes de mejora, etc), y que servirá a los responsables académicos para garantizar su calidad y promover mejoras en el desarrollo del plan de estudios.



Esta comisión específicamente :

- Mantendrá una comunicación directa con los estudiantes mediante reuniones periódicas o correo electrónico de referencia, para conocer el desarrollo del plan de estudios y poder corregir con rapidez las disfunciones que puedan surgir.
- Actuará en coordinación con los responsables académicos del plan de estudios y, al finalizar el curso académico, elaborará una Memoria de sus actuaciones y un **Plan de Mejora**, que deberá definir responsables y cronograma de aplicación de las acciones propuestas, ser aprobado por la Junta del Centro y difundido en la página Web del Centro. Estos documentos se enviarán, para su conocimiento, al Vicerrectorado de Planificación estratégica y evaluación.

Del mismo modo, al finalizar cada curso académico, esta Comisión elaborará una memoria de sus actuaciones, donde se realizarán propuestas de mejora oportunas, y se revisará la implantación de las propuestas de mejora efectuadas el curso anterior. Contará, para su funcionamiento, con el apoyo administrativo de la Dirección y la Secretaría del Centro, así como el soporte técnico de todos los Servicios de Apoyo al programa formativo, y especialmente con el apoyo metodológico de la Unidad de Evaluación de la Calidad, responsable en la Universidad de Salamanca.

5.1.1. Descripción de los módulos del Plan de Estudios

Como se ha comentado anteriormente, según se marca en la Orden CIN/351/2009 de 9 de Febrero, los módulos en que se estructura el Plan de Estudios son tres: materias básicas, comunes a la rama industrial, y tecnología específica. Con ellos, los estudiantes pueden adquirir las competencias que establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Por otro lado están las materias optativas, con las que los estudiantes completan y adquieren otras competencias específicas. Finalmente, el trabajo fin de grado permite completar la adquisición de todas las competencias previstas en el Título.

A su vez, los módulos de materias básicas y obligatorias mantienen una estructura común con el resto de los títulos, lo que da coherencia formativa al Plan de Estudios, pues facilita y promueve la movilidad de los estudiantes. En cuanto a la configuración de los módulos de materias optativas, la estructura y distribución temporal de la oferta garantiza que las competencias previstas se adquieran por todos los estudiantes, sea cual fuere su elección de itinerario formativo.

La tabla 5.3 recoge los módulos que componen este título, con indicación de las materias y asignaturas que los conforman, su número de créditos y su carácter.



Tabla. 5.3. Organización del Plan de Estudio.

MÓDULO	Materia	Asignaturas	ECTS	CARÁCTER	
Formación Básica	Matemáticas	Matemáticas I	18	6	Básicas
		Matemáticas II		6	
		Matemáticas III		6	
	Física	Física I	12	6	Básicas
		Física II		6	
	Informática	Informática	6	Básica	
	Química	Química	6	Básica	
Empresa	Administración de Empresas y Organización Industrial	9	Básica		
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	9	Básica		
Comunes a la Rama Industrial	Ingeniería Eléctrica	Teoría de Circuitos	10.5	6	Obligatorias
		Máquinas Eléctricas		4.5	
	Ingeniería Térmica	Termodinámica	6	Obligatoria	
	Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos	6	Obligatoria	
	Electrónica	Electrónica	6	Obligatoria	
	Automática	Automática	6	Obligatoria	
	Producción y Fabricación	Tecnología de Producción y Fabricación	6	Obligatoria	
	Teoría de Máquinas y Mecanismos	Teoría de Mecanismos	6	Obligatoria	
	Ingeniería de Materiales	Ciencia de los materiales	4.5	Obligatoria	
	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Resistencia de Materiales	4.5	Obligatoria	
	Medio Ambiente y Sostenibilidad	Tecnología de Medio Ambiente	4.5	Obligatoria	
	Planificación y Gestión de Proyectos	Oficina Técnica	6	Obligatoria	
Tecnología Específica Eléctrica	Teoría de Redes Eléctricas	Teoría de Redes Eléctricas	6	Obligatoria	
	Ampliación y Cálculo de Máquinas Eléctricas	Ampliación y Cálculo de Máquinas Eléctricas	6	Obligatoria	
	Instalaciones Eléctricas	Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión	12	6	Obligatorias
		Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión		6	
	Sistemas Eléctricos de Potencia	Sistemas Eléctricos de Potencia	6	Obligatoria	
	Líneas de Transporte de Energía Eléctrica	Líneas de Transporte de Energía Eléctrica	6	Obligatoria	
	Electrónica Industrial	Electrónica Industrial	6	Obligatoria	
	Automatización Industrial	Automatización Industrial	6	Obligatoria	
	Plantas Termoeléctricas	Plantas Termoeléctricas	6	Obligatoria	
	Plantas Eléctricas de Energías Renovables	Plantas Eléctricas de Energías Renovables	6	Obligatoria	



MÓDULO	Materia	Asignaturas	ECTS	CARÁCTER	
Optativas eléctricas	Luminotecnia	Luminotecnia	6	Optativa	
	Electrometría	Electrometría	6	Optativa	
	Materiales Eléctricos y Magnéticos	Materiales Eléctricos y Magnéticos	6	Optativa	
	Instalaciones Eléctricas Especiales	Instalaciones Eléctricas Especiales	6	Optativa	
	Optimización Energética de Instalaciones Eléctricas	Optimización Energética de Instalaciones Eléctricas	6	Optativa	
	Fenómenos de Campo en Ingeniería	Fenómenos de Campo en Ingeniería	6	Optativa	
	Autómatas Programables en Ingeniería Eléctrica	Autómatas Programables en Ingeniería Eléctrica	6	Optativa	
Resto de optativas	Sistemas Digitales	Sistemas Digitales	6	Optativa	
	Regulación Automática	Regulación Automática	6	Optativa	
	Informática Industrial	Informática Industrial	6	Optativa	
	Construcción y Topografía	Construcción y Topografía	6	Optativa	
	Instalaciones Industriales y en Edificación	Instalaciones Industriales y en Edificación I	12	6	Optativas
		Instalaciones Industriales y en Edificación II		6	
	Diseño y Cálculo de Estructuras	Diseño y Cálculo de Estructuras	6	Optativa	
	Gestión de la Producción	Gestión de la Producción	6	Optativa	
	Economía Industrial	Economía Industrial	6	Optativa	
	Control Presupuestario	Control Presupuestario	6	Optativa	
	Aplicación de los Materiales en el Diseño de Productos Textiles	Aplicación de los Materiales en el Diseño de Productos Textiles	6	Optativa	
	Ingeniería de la Calidad. Homologación y Certificación de Productos	Ingeniería de la Calidad. Homologación y Certificación de Productos	6	Optativa	
	Bases de la Ingeniería Química	Bases de la Ingeniería Química	6	Optativa	
	Práctica Profesional		6	Optativa	
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado		12	Obligatoria	



Distribución general de los créditos ECTS que integran el itinerario formativo de adaptación al Grado, según el tipo de materia.

Tabla 5.3.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS del itinerario de adaptación de la ETSII.

Tipo de materia	Créditos
Formación Básica	6
Obligatorias	54
Total	60

5.1.2. Temporalidad del Plan de Estudios

El Plan de Estudios recoge en su primera mitad las materias que deben cursar todos los estudiantes para la adquisición de la mayor parte de sus competencias básicas y comunes a la Ingeniería. Para conjugar este planteamiento con la posibilidad de movilidad, el primer curso está dedicado a todas las materias básicas previstas más una materia Común a la Ingeniería, mientras que el conjunto de materias obligatorias (Comunes a la Rama Industrial y de Tecnología Específica Eléctrica) se sitúa en segundo tercer y cuarto curso.

Los estudiantes pueden escoger materias optativas a partir del segundo semestre del segundo curso, que les permitan diseñar su itinerario formativo, bajo la supervisión de un tutor, y que garantice a todos ellos la adquisición del total de las competencias previstas al finalizar sus estudios.

Los estudios del alumno finalizan con el Trabajo Fin de Grado, en el segundo semestre del cuarto curso, con el que se completan las competencias previstas en el Título.

Así pues, la relación de Asignaturas, y su distribución por Cursos, del Título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Salamanca es la mostrada en las tablas (5.4. a 5.7).

Tabla. 5.4. Organización temporal del Plan de Estudios (1^{er} curso).

Curso	Denominación de la asignatura	Carácter	ECTS	Semestre
1º	Matemáticas I	Básica	6	1S
1º	Matemáticas II	Básica	6	2S
1º	Física I	Básica	6	1S
1º	Física II	Básica	6	2S
1º	Informática	Básica	6	1S
1º	Química	Básica	6	2S
1º	Administración de Empresas y Organización Industrial	Básica	9	ANUAL
1º	Expresión Gráfica	Básica	9	ANUAL
1º	Teoría de Mecanismos	Obligatoria	6	2S



ECTS del Primer Semestre	30
ECTS del Segundo Semestre	30
ECTS Totales del Primer Curso	60

Tabla. 5.5. Organización temporal del Plan de Estudios (2º curso).

Curso	Denominación de la asignatura	Carácter	ECTS	Semestre
2º	Matemáticas III	Básica	6	1S
2º	Ciencia de los Materiales	Obligat.	4.5	2S
2º	Termodinámica	Obligat.	6	1S
2º	Máquinas Eléctricas	Obligat.	4.5	2S
2º	Teoría de Circuitos	Obligat.	6	1S
2º	Resistencia de Materiales	Obligat.	4.5	2S
2º	Fundamentos de Electrónica	Obligat.	6	1S
2º	Tecnología de Medio Ambiente	Obligat.	4.5	2S
2º	Mecánica de Fluidos	Obligat.	6	1S
2º	Fundamentos de Automática	Obligat.	6	2S
2º	Electrometría (*)	Optativa	6	2S
ECTS del Primer Semestre			30	
ECTS del Segundo Semestre			30	
ECTS Totales del Segundo Curso			60	



Tabla. 5.6. Organización temporal del Plan de Estudios (3^{er} curso).

Curso	Denominación de la asignatura	Carácter	ECTS	Semestre
3º	Teoría de Redes Eléctricas	Obligat.	6	1S
3º	Electrónica Industrial	Obligat.	6	2S
3º	Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión	Obligat.	6	1S
3º	Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión	Obligat.	6	2S
3º	Automatización Industrial	Obligat.	6	1S
3º	Líneas de Transporte de Energía Eléctrica	Obligat.	6	2S
3º	Ampliación y Cálculo de Máquinas Eléctricas	Obligat.	6	1S
3º	Plantas Termoeléctricas	Obligat.	6	2S
3º	Materiales Eléctricos y Magnéticos (*)	Optativa	6	1S
3º	Fenómenos de Campo en Ingeniería (*)	Optativa	6	2S
ECTS del Primer Semestre			30	
ECTS del Segundo Semestre			30	
ECTS Totales del Tercer Curso			60	

Tabla. 5.7. Organización temporal del Plan de Estudios (4^o curso).

Curso	Denominación de la asignatura	Carácter	ECTS	Semestre
4º	Oficina Técnica	Obligat.	6	1S
4º	Trabajo Fin de Grado	Obligat.	12	2S
4º	Tecnología de Producción y Fabricación	Obligat.	6	1S
4º	Plantas Eléctricas de Energías Renovables	Obligat.	6	1S
4º	Sistemas Eléctricos de Potencia	Obligat.	6	1S
4º	Optimización Energética de Instalaciones Eléctricas (*)	Optativa	6	1S
4º	Autómatas Programables en Ingeniería Eléctrica (*)	Optativa	6	2S
4º	Instalaciones Eléctricas Especiales (*)	Optativa	6	2S
4º	Luminotecnia (*)	Optativa	6	2S
ECTS del Primer Semestre			30	
ECTS del Segundo Semestre			30	
ECTS Totales del Cuarto Curso			60	

(*) Se podrá sustituir por cualquiera de las asignaturas optativas que aparecen en la tabla 5.8, siempre que coincida el semestre.



Tabla. 5.8. Relación del resto de asignaturas optativas.

Denominación de la asignatura	ECTS	Semestre
Sistemas Digitales	6	1S
Construcción y Topografía	6	1S
Regulación Automática	6	2S
Diseño y Cálculo de Estructuras	6	2S
Instalaciones Industriales y en Edificación I	6	1S
Informática Industrial	6	1S
Gestión de la Producción	6	1S
Instalaciones Industriales y en Edificación II	6	2S
Ingeniería de la Calidad. Homologación y Certificación de Productos	6	2S
Aplicación de los Materiales en el Diseño de Productos Textiles	6	2S
Economía Industrial	6	2S
Control Presupuestario	6	2S
Bases de la Ingeniería Química	6	2S
Práctica Profesional	6	1S ó 2S

Se reconocerán académicamente un máximo de 4.5 ECTS a los estudiantes que acrediten su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias o de cooperación.

Respecto de la organización temporal del plan docente y su secuenciación en el tiempo, éste está pensado para ser desarrollado a lo largo de cuatro cursos, a razón de 60 ECTS por curso. De esta forma, dada la organización temática de los módulos, la distribución de materias será homogénea a lo largo de todo el programa.

En las siguientes tablas (5.9 a 5.11) se exponen las competencias cubiertas en cada una de las materias de los módulos obligatorios para cumplir los requisitos de la orden CIN/351/2009 (de Formación Básica, Común a la Rama Industrial y Trabajo Fin de Grado). Para simplificar y permitir un análisis más sencillo, en cada módulo se han reflejado únicamente las competencias transversales y las que la propia orden CIN/351/2009 asigna a cada uno de ellos.

Tabla 5.9. Competencias del módulo de Formación Básica.

MÓDULO: FORMACIÓN BÁSICA							
Materias	Matemáticas	Física	Expresión Gráfica	Empresa	Informática	Química	
Competencias Transversales	CT1	X	X	X	X	X	X
	CT2	X	X		X	X	
	CT3	X	X		X		X
	CT4	X	X	X	X		X
	CT5	X	X		X		
	CT6		X		X		
	CT7						
	CT8	X	X		X	X	X
	CT9				X		



Tabla 5.10. Competencias del módulo Común a la Rama Industrial.

MÓDULO: COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL												
MATERIAS	INGENIERÍA DE MATERIALES	MECÁNICA DE FLUIDOS	INGENIERÍA TÉRMICA	AUTOMÁTICA	ELECTRÓNICA	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD	INGENIERÍA ELÉCTRICA	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN	
	Competencias Transversales	CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CT2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CT3				X	X	X			X		X	
CT4		X	X	X	X	X		X	X	X	X	
CT5				X	X	X		X	X	X	X	
CT6				X	X	X		X				
CT7												
CT8				X		X			X			
CT9						X			X			
Comunes a la Rama Industrial	CC1			X								
	CC2		X									
	CC3	X										
	CC4								X			
	CC5					X						
	CC6				X							
	CC7									X		
	CC8							X				
	CC9										X	
	CC10								X			
	CC11											
	CC12						X					
	CC13						X					



Tabla 5.11. Competencias de los módulos: Tecnología Específica y Trabajo Fin de Grado

MATERIAS		TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS	AMPLIACIÓN Y CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	ELÉCTRONICA INDUSTRIAL	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	PLANTAS TERMOELÉCTRICAS	PLANTAS ELECTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	TRABAJO DE FIN DE CARRERA
		Competencias Transversales		CT1	X	X	X	X	X	X	X
		CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		CT3		X			X	X			X
		CT4	X	X		X	X	X			X
		CT5	X	X			X	X			X
		CT6					X	X			X
		CT7									X
		CT8									X
		CT9					X	X			X
Comunes de Tecnología Eléctrica		CEE1	X								X
		CEE2		X			X				X
		CEE3		X							X
		CEE4		X							X
		CEE5				X					X
		CEE6			X						X
		CEE7					X				X
		CEE8						X			X
		CEE9							X	X	X
		CEE10								X	X
		CEE11	X								X
		CEE12	X								X



5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Uno de los objetivos de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior es fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto dentro de Europa como con otras partes del mundo, y entre las distintas universidades españolas.

La movilidad Internacional de estudiantes está regulada a través de las Normas Generales, con Acuerdo del Consejo de Gobierno de 21 de Diciembre de 2007, disponibles en el Servicio de Relaciones Internacionales y en la página Web <http://www.usal.es/~rrii/>, así como por las Normas Complementarias de los respectivos Centros.

Actualmente, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, ofrece plazas para estudiantes de Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería Industrial que les permiten desplazarse a realizar sus estudios en diversas universidades con las que se mantienen acuerdos ERASMUS.

Sin duda, el intercambio de estudiantes y profesores con otras universidades nacionales y extranjeras se podrá ampliar de cara al futuro Grado. Para ello, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca se ha planteado los siguientes objetivos relacionados con el título que se presenta:

- Estimular el intercambio y la cooperación entre los sistemas de educación y formación dentro de la comunidad educativa. Promover el aprendizaje de las lenguas y la diversidad lingüística.
- Intercambiar experiencias, pedagogías y prácticas innovadoras a fin de mejorar la calidad de la educación y la formación, así como estimular el mejor aprovechamiento de los resultados y procesos educativos innovadores.
- Ayudar a promover el diálogo intercultural, la igualdad entre hombres y mujeres, la relación interpersonal. Crear un sentimiento de ciudadanía europea basado en el respeto y la comprensión.

El Centro se compromete a respaldar a los estudiantes y profesores en su implicación internacional, y a clarificar y simplificar los procedimientos que se deben seguir para participar en los distintos programas de intercambio.

5.2.1. Ofertas actuales de movilidad

Las posibilidades para la movilidad de estudiantes propios y de acogida que oferta la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial son:

5.2.1.1. Programas de Ayuda a la Movilidad

a) Becas ERASMUS

El desarrollo de los artículos 126 y 127 del Tratado constitutivo de la Unión Europea lleva en el año 1987 a establecer el programa de movilidad ERASMUS. La experiencia acumulada desde entonces ha permitido desarrollar procedimientos técnicos



que simplifican y sistematizan la actividad de intercambio, haciéndola más ágil en sus distintas fases, como así lo atestiguan los aproximadamente 200.000 universitarios que se han servido de este programa para su formación.

El Programa ERASMUS, que desde 2007 forma parte del nuevo Programa de Aprendizaje Permanente 2007-2013, es un programa de ayudas financieras de la Unión Europea cuyo fin es el de fomentar la movilidad de estudiantes y profesores, así como la cooperación en el ámbito de la enseñanza superior. Permite llevar a cabo un período de estudios en otra universidad europea con la que se haya establecido el correspondiente Acuerdo Bilateral (de duración, en general, de entre 3 meses y 1 año académico) y que, si es superado, y tras la aplicación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS), recibe el reconocimiento pleno de dichos estudios en la universidad de origen. La Universidad de destino debe ser una Institución de Enseñanza Superior Europea asociada al programa, y con la que la Facultad de Origen del Estudiante tenga suscrito un Convenio.

En la actualidad se encuentran vigentes, para el periodo 2007/2013, los convenios que se relacionan en la tabla 5.12 de colaboración para el intercambio de estudiantes (con estudios afines o similares al que se presenta), y se trabaja activamente para conseguir la ampliación de convenios similares con nuevas universidades.

Tabla 5.12. Convenios Erasmus.

UNIVERSIDAD	PLAZAS	MESES
University College Ghent (Bélgica)	2	9
Katholieke Hogeschooll Brugge – Oostende (Bélgica).	2	9
Fachhochule Ansbach (Alemania)	4	9
Fachhochule Reutlingen (Alemania)	3	6
Univ. Paul Sabatier- Toulouse (Francia)	2	9
Université de Bourgogne-Dijon (Francia)	1	9
North East Wales Institute (Inglaterra)	1	9
Glyndwr University (Inglaterra)	1	9
Technische Universität Darmstadt (Dinamarca)	3	18
Instituto Politécnico de Leiria (Portugal)	2	9
Instituto S. Politécnico de Viseu (Portugal)	3	9
Växjö Universitet (Suecia)	2	9
Windesheim University of Applied Sciences (Holanda)	3	9
Università degli studi di Lecce (Italia)	2	9
Università degli studi di Trento (Italia)	1	9

Dentro de este programa se promueve también la movilidad de profesores. Esta movilidad puede realizarse en nuestra universidad con cualquiera de las universidades europeas con las que se haya suscrito un acuerdo bilateral, independientemente del centro que lo haya suscrito. De esta forma, las posibilidades de movilidad entre profesores son amplísimas, incluyendo prácticamente todos los países de la Unión Europea.



b) Programa SICUE

El programa SICUE refleja el acuerdo firmado entre todas las universidades españolas para facilitar la movilidad de los estudiantes universitarios entre centros españoles. Les da la posibilidad de realizar una parte de sus estudios en cualquier otra universidad, con la seguridad de que recibirán pleno reconocimiento de estos estudios en su universidad de origen.

Los acuerdos académicos se establecen directamente entre los rectores de las universidades implicadas. La solicitud y adjudicación de una Movilidad SICUE está sometida a una serie de requisitos generales que aparecen recogidos en cada una de las convocatorias anuales que se realizan.

En la actualidad se encuentran vigentes los convenios SICUE que muestra la tabla 5.13.

Tabla 5.13. Convenios SICUE.

UNIVERSIDAD	PLAZAS	Estancia (meses)
Cádiz	1	9
Cádiz (campo de Gibraltar)	2	9
Córdoba	1	9
Extremadura (Badajoz)	1	9
León	1	9
Politécnica de Cartagena	2	9
Politécnica de Valencia	1	9
Vigo	2	9
Zaragoza	1	9

c) Otros Programas de Intercambio

Existen también otros programas de intercambio no gestionados directamente desde la Escuela, pero que sirven a los estudiantes del Grado:

- Programa Erasmus de Prácticas en Empresas para la realización de prácticas, durante un periodo de tiempo limitado entre 3 y 12 meses, en una empresa u organización de otro país europeo.
- Programa Intercampus, de intercambios con universidades hispano-americanas. Está gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Salamanca.
- Programa Leonardo, de prácticas en empresas extranjeras. Está gestionado por la Fundación General de la Universidad de Salamanca.
- Programas de Intercambio Internacional. Se trata de convenios específicos entre la Universidad de Salamanca y diferentes universidades de todo el mundo (americanas, asiáticas, australianas, etc.). Está gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Salamanca.



- Programa Alban. Un nuevo programa de becas de alto nivel de la Unión Europea para América Latina. Pretende reforzar la cooperación entre la Unión Europea y América Latina en materia de educación superior, y cubre estudios de postgrado y formación superior para profesionales y futuros cuadros directivos latinoamericanos en instituciones o centros de la Unión Europea. Se pretende aumentar el acceso y la movilidad de los ciudadanos latinoamericanos en el área de la enseñanza superior europea, de forma que sirva para contribuir y mejorar las capacidades y las oportunidades de empleo en sus propios países.
- Prácticas en Empresas. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial posee un programa de Prácticas en empresas, instituciones públicas, y Centros Tecnológicos de Investigación, dirigido a sus alumnos, que les permite iniciar su experiencia profesional. Durante el curso académico 2007/2008 se dispuso de aproximadamente 30 plazas para ETSII de la Universidad de Salamanca.

5.2.2. Unidades de Apoyo y sistemas de información disponibles

La Universidad de Salamanca, bajo la supervisión del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, centraliza en el Servicio de Relaciones Internacionales la gestión, mantenimiento, coordinación y difusión de la movilidad de estudiantes y profesores.

Este servicio se encarga de las actividades de apoyo y gestión relacionadas con el seguimiento de las actividades que se realizan en el marco de los Convenios Internacionales, como son el intercambio, la aceptación de estudiantes, etc. Además, mantiene un sistema de información permanente a través de su página Web <http://www.usal.es/~rrii/>, que se complementa con campañas y acciones informativas específicas de promoción de las distintas convocatorias.

Para poder disfrutar de becas Erasmus, Intercampus, del programa Leonardo, o del de Intercambio Internacional, el alumno debe poseer conocimientos suficientes del idioma en que se imparte la docencia en la universidad o centro de destino. En este sentido, la Universidad de Salamanca dispone del Servicio Central de Idiomas al que pueden acudir aquellos alumnos que carezcan de una preparación lingüística suficiente, y que realiza periódicamente cursos extraordinarios de preparación *ad hoc*.

La ETSII de la Universidad de Salamanca cuenta con un profesor que ocupa el cargo de Coordinador Internacional, mediante el que desarrolla, gestiona y mantiene los programas de intercambio. Además, actúa como Coordinador Académico, tanto de los estudiantes propios como de los de acogida, asistiendo y autorizando las decisiones académicas a los estudiantes.

También se cuenta con recursos de apoyo para los estudiantes de acogida, tales como el Servicio de Orientación al Universitario (SOU) que realiza tareas de asesoramiento y ayuda a su integración en la universidad y en la ciudad, el Servicio de Colegios, Residencias y Comedores de la Universidad de Salamanca, el Servicio de Educación Física y Deportes, etc.



En cuanto a la financiación de la movilidad, en el caso internacional (programa ERASMUS) una vez aprobada la movilidad por la ETSII de Béjar y superada la prueba de idioma (requisito general de la Universidad), se concede automáticamente una beca. Actualmente esta beca está cofinanciada por la Agencia Nacional Erasmus, Ministerio de Educación y Ciencia, Junta de Castilla y León y por la Universidad de Salamanca, y concretamente en el curso 2007/2008 su cuantía ha sido de 326,26 euros mensuales, y los estudiantes que tengan la condición de becarios de MEC contarán con un complemento adicional de 350 euros por mes. En el caso del Programa de Intercambio con Universidades Extranjeras se cuenta con la financiación por parte de Bancaja de 50.000 euros para el curso 2008/2009. El resto de programas gestionados por el Servicio de Relaciones Internacionales, cuentan con diferentes opciones de financiación por parte de diversos organismos públicos y privados.

En el caso nacional (programa SICUE), la aprobación de la movilidad no implica dotación económica: para obtenerla hay que solicitar las becas Séneca y las becas Fray Luis de León, cuya convocatoria corre a cargo del Ministerio de Educación y Ciencia y la Junta de Castilla y León y cuya cuantía para el curso 2008/2009 es de 500 euros y de 400 euros mensuales respectivamente.

5.2.3. Sistemas de reconocimiento y transferencia de Créditos

El Sistema de Transferencia de Créditos Europeos, o ECTS, ha facilitado y simplificado los reconocimientos académicos dentro de los programas de movilidad internacional y, con la puesta en marcha de los nuevos planes adaptados al EEES, se aplicará del mismo modo a la movilidad nacional.

En general, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- La movilidad de estudiantes se basa en la Propuesta de Intercambio. Este documento (Acuerdo Académico o *Learning Agreement*) describe claramente qué asignaturas, cursos y créditos realizará el estudiante en el Centro de Destino. Así, a su regreso, el Centro de Origen no tendrá ninguna duda para reconocer los estudios superados en el Centro de Destino.
- La aceptación de la Propuesta de Intercambio de cada estudiante se hace tras un análisis individualizado por el Centro de Origen y el Centro de Destino. La Propuesta de Intercambio va firmada por el estudiante y, al menos, el Coordinador de Intercambios en el Centro de Origen. También, y en el caso de aceptación por el Centro de Destino, al menos su Coordinador de Intercambio firmará el documento, haciéndole llegar una copia al Centro de Origen.
- Las Propuestas de Intercambio aceptadas por las tres partes implicadas (estudiantes, Centro de Origen y Centro de Destino) tienen carácter de contrato vinculante para los firmantes. En casos excepcionales, los Coordinadores de Centros involucrados podrán autorizar cambios en las asignaturas elegidas por el estudiante.



En todo momento se considerará que un curso académico equivale a 60 créditos ECTS. Los estudiantes participantes en el intercambio abonarán las tasas de matrícula exclusivamente en el Centro de Origen, siendo a cargo del estudiante, en su caso, las tasas de docencia y otras, si las hubiere.

Los estudios que se realicen con éxito académico, bien en el extranjero o bien en otra universidad nacional, serán reconocidos por la Universidad de Salamanca. Teniendo en cuenta la posible diferencia de baremos para establecer la calificación final, el reconocimiento curricular se hará en base a la aplicación de una Tabla de Equivalencias de Calificaciones. Actualmente, la Universidad de Salamanca ya está utilizando el sistema ECTS como método simple y adecuado de convalidaciones en la movilidad de sus estudiantes.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios.

En este apartado vamos a desarrollar nuestro plan docente a través de fichas que describen detalladamente los aspectos relevantes que componen sus contenidos. La estructura elegida para su presentación nos mostrará primero la planificación de cada módulo, seguido de la de sus materias y/o asignaturas que lo componen. En cuanto a la estructura de las fichas de las asignaturas, seguimos las directrices del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio.

5.3.1. Módulo: Formación Básica.

El módulo de Formación Básica es el módulo inicial y que forma la base no sólo de la Ingeniería Industrial sino de todas las enseñanzas pertenecientes a la rama de Ingeniería y Arquitectura. La distribución temporal ha pretendido ajustar este módulo al primer curso de carrera en la medida de lo posible. Este módulo se compone de las siguientes materias:

- MATEMÁTICAS
- FÍSICA
- EXPRESIÓN GRÁFICA
- EMPRESA
- INFORMÁTICA
- QUÍMICA

Las materias se desglosarán en asignaturas que las desarrollan. Como regla general, todas las asignaturas correspondientes a una materia serán impartidas por el mismo Departamento, que será responsable de la necesaria coordinación entre ellas.

Respecto a la coordinación entre diversas materias, la responsabilidad recaerá en el Coordinador de Titulación y la Comisión de Calidad del Centro. Se entiende que el Coordinador de Titulación será el responsable de supervisar el cumplimiento del Plan



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

de Estudios y detectar posibles problemas y la Comisión de Calidad la encargada de proponer las medidas correctoras.

A continuación se presentan las fichas correspondientes a estas materias:



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

FICHAS DE LAS MATERIAS DE FORMACIÓN BÁSICA



Denominación de la materia	MATEMÁTICAS	Créditos ECTS	18	Carácter	B
Unidad temporal		1 ^{er} C -1 ^{er} S / 1 ^{er} C -2 ^o S / 2 ^o C -1 ^{er} S			
Requisitos previos					
Los que se indican en las pruebas de acceso a la Universidad					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		50 – 70 %			
Trabajos prácticos dirigidos		10 - 30 %			
Tutorías personalizadas		0 - 10%			
Examen de prácticas		0 – 30%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/o % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	10 – 20%	Competencias: CT1 ; CT4; CB1 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: Resolución de problemas y/o casos prácticos	10 – 20 %				
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO PRÁCTICAS Y SEMINARIOS Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador	5 – 15 %	Competencias: CT5 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.			
TUTORÍAS Individual Grupo	0 – 1.5 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	4%	Competencias: CT3 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	55 – 60 %	Competencias: CT1; CT2; CT4; CT8			



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Breve descripción de los contenidos: Álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización</p>
Descripción de las competencias
<p>Competencias Generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias de formación básica: CB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar del grupo. CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma CB1: Manejar las técnicas básicas para el análisis, desarrollo y resolución de problemas que puedan encontrarse en su vida laboral.</p>

Asignaturas

Denominación de la asignatura			MATEMÁTICAS I
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico
Denominación de la asignatura			MATEMÁTICAS II
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico
Denominación de la asignatura			MATEMÁTICAS III
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



Denominación de la materia	FÍSICA	Créditos ECTS	12	Carácter	B
Unidad temporal	1 ^{er} C - 1 ^{er} S / 1 ^{er} C - 2 ^o S				
Requisitos previos					
Ninguno					
Sistemas de evaluación					
El sistema de evaluación se encuadra en el marco del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:					
Exámenes escritos tipo ensayo					
Exámenes escritos de problemas					
Exámenes escritos de preguntas cortas					
Presentación de informes de laboratorio					
Exámenes prácticos					
Evaluación continua					
Exámenes no presenciales on-line (aula virtual)					
Porcentajes de evaluación:					
- Exámenes escritos (teoría, problemas y preguntas cortas): 50 -70%					
- Evaluación continua (cuestionarios on-line, actitud y participación en seminarios y tutorías, otras pruebas): 15-25 %					
- Trabajo de laboratorio (prueba escrita, actitud y participación, informes): 15-25 %					
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente, RD 1125/2003, artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	3.6	Competencias: CB.2, CT1, CT3, CT4, CT8 Metodología: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/LABORATORIO (grupos reducidos de hasta 20 alumnos): Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas.	1.2	Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 Metodología: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Simulaciones por ordenador.			
TUTORÍAS (individuales y en grupos reducidos)	0.24	Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8. Metodología: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.36	Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	6.6	Competencias: CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 Metodología: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en dos asignaturas obligatorias: Física I (Primer cuatrimestre, primer curso) y Física II (Segundo cuatrimestre, primer curso)

- Contenidos de Física I:

Cálculo vectorial y cinemática de una partícula. Dinámica de una partícula: fuerzas y energías. Sólido rígido: dinámica y estática. Elasticidad y mecánica de fluidos. Oscilaciones. Ondas mecánicas. Fundamentos de Termodinámica

- Contenidos de Física II:

Campo y potencial eléctricos. Energía electrostática y condensadores. Dieléctricos. Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua. Conductores. Fuerzas magnéticas. Fuentes del campo magnético. Inducción magnética. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas

Descripción de las competencias

CB2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales..

CT8: Aprendizaje autónomo.

Resultados del aprendizaje:

CB2: Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas de la Mecánica Clásica, movimiento oscilatorio y ondulatorio, Termodinámica y Electromagnetismo en el ámbito de la Ingeniería.

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier



dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

Asignaturas

Denominación de la asignatura			
FÍSICA I			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico
Denominación de la asignatura			
FÍSICA II			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico



Denominación de la materia	INFORMÁTICA	Créditos ECTS	6	Carácter	B
Unidad temporal	1 ^{er} CURSO 1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Ninguno					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		40 – 50 %			
Tutorías personalizadas		5 - 10%			
Examen de prácticas		40 – 50%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/ó % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Clases de teoría, problemas y ejercicios prácticos.	3.75 ECTS 15%	Competencias: CB.3; CT.1 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO - PRÁCTICA Clases prácticas en aula de informática (máximo 20 alumnos)	5 ECTS 20 %	Competencias: CB.3; CT.1; CT.8 Metodología e/a: La parte práctica se realizará en un aula de informática. Los estudiantes aprenderán el uso de un lenguaje de programación.			
TUTORÍAS Individual	0.25 ECTS 1 %	Competencias: CB.3;CT.1;CT.2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	1 ECTS 4 %	Competencias: CB.3; CT.1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Preparación de prácticas . Preparación de exámenes	15 ECTS 60 %	Competencias: CB.3; CT.1; CT.8			



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Breve descripción de los contenidos: Conocimientos básicos de informática, codificación de la información, estructura de un ordenador, sistemas operativos y bases de datos. Aprendizaje de un lenguaje de programación orientado a aplicaciones industriales.</p>
Descripción de las competencias
<p>Competencias de Formación Básica: CB.3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>Competencias Generales: CT.1: Capacidad de análisis y síntesis. CT.2: Capacidad de organización y planificación. CT.8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CB.3:Aptitud para diseñar programas informáticos así como manejo de las aplicaciones informáticas más usadas en ingeniería</p> <p>CT.1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento</p> <p>CT.2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p> <p>CT.8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajar autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y seleccionar la información más relevante de manera autónoma</p>

Asignaturas

Denominación de la asignatura			
INFORMÁTICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básico



Denominación de la materia	QUÍMICA	Créditos ECTS	6	Carácter	B
Unidad temporal	1 ^{er} CURSO 2 ^o SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de Química.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Para determinar el nivel de adquisición de las competencias se aplicarán distintos mecanismos entre los que se incluirán:					
Instrumento					Valoración
-Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas					50 – 60 %
-Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase					10 - 20 %
-Evaluación continua de las destrezas y habilidades en prácticas, de la redacción de los informes de las prácticas y de la presentación de los resultados.					20 - 30%
La aportación de cada prueba a la nota final estará relacionada con la incidencia en la importancia y cantidad de contenidos y competencias que proporcionan					
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003, artículo 5º) donde se especifica la calificación numérica y la calificación cualitativa.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/6 % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.2 ECTS 20%	Competencias: CB4 ; CC3 ; CT1; CT4 Metodología e/a: -Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor -Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %				
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO PRÁCTICAS y SEMINARIOS -Prácticas de Laboratorio -Casos Prácticos: Estudio, desarrollo y exposición (máximo 15 alumnos)	0.6 ECTS 10 %	Competencias: CB4 ; CT1; CT4;CT5 Metodología e/a: -Prácticas individuales y/o en grupos reducidos para ilustración y aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas. -Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. “Química en			



		Acción”
ACTIVIDAD GRUPOS REDUCIDO: TUTORIAS: individuales	0.06 ECTS 1	Competencias: CT1; CT3; CT8 Metodología: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 ECTS 4 %	Competencias: CB4; CT1; CT3; CT4; Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: <ul style="list-style-type: none"> . Estudio personal . Elaboración de informes y/o trabajos . Resolución de problemas .Lectura de documentación complementaria . Preparación de exámenes 	3.3 ECTS 55 %	Competencias: ADQUISICIÓN Y AFIANZAMIENTO DE TODAS LAS PROPUESTAS

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en una única asignatura denominada “QUÍMICA” que se encuentra en el módulo de “Materias básicas de la rama de conocimientos de Ingeniería y Arquitectura” que se impartirá en el primer curso, primer semestre, C1-S2, por lo que el alumno dispone del conocimiento básico de Matemáticas y Física que se aplica.

Breve descripción de los contenidos: Estructura y enlace de la materia. Estados de agregación de la materia. Reactividad Química. Sustancias inorgánicas y orgánicas de interés industrial.

Descripción de las competencias

Competencias Básicas:

CB.4: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimiento básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería

Competencias Generales:

CT.1.- Resolución de problemas

CT.3.- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

CT.4.- Resolución de problemas

CT.8.- Aprendizaje Autónomo

Resultados del aprendizaje:

CB.4: Utilizar adecuadamente el lenguaje, los conceptos y las leyes de la Química. Resolver cuestiones y problemas Químicos. Saber aplicar los fundamentos de la Química a la Ingeniería.

CT.1.- Poder analizar las cuestiones químicas, su alcance y relación con los procesos y materiales en Ingeniería. Ser capaces de sintetizar las cuestiones y expresarla en sus aspectos fundamentales.

CT.3.- Utilizar correctamente las expresiones gramaticales, con propiedad en el lenguaje científico-técnico. Escribir con corrección ortográfica y gramatical, transmitiendo con propiedad los conceptos que se transcriben

CT.4.- Saber plantear y resolver problemas químicos. Expresar correctamente los resultados y relacionarlos con los aspectos técnicos aplicados.

CT.8.- Poder avanzar y profundizar en los aspectos científicos y técnicos explicados mediante el estudio. Desarrollar mecanismos de relación entre distintos aspectos de la materia. Relacionar el comportamiento de un material o sistema en base a su composición o estructura

Asignatura

Denominación de la asignatura			
QUÍMICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Básica



Denominación de la materia	EMPRESA	Créditos ECTS	9	Carácter	B
Unidad temporal		1º CURSO, ANUAL			
Requisitos previos					
Ninguno.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
El sistema de evaluación es continuo , lo que significa valorar no sólo el resultado obtenido tras la realización de la prueba de evaluación final correspondiente, sino además el trabajo personal realizado por el alumno a lo largo de sus 9 ECTS.					
Teniendo en cuenta el carácter de esta asignatura (Obligatoria –Formación Básica-), el tipo de alumnos al que se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos en la materia Empresa) y la naturaleza socio-técnica de sus contenidos, la metodología de evaluación será la siguiente:					
Instrumento de Evaluación		Valoración			
Examen Escrito		60 -70 %			
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)		10 - 15 %			
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)		10 -15 %			
Tutorías Personalizadas		5 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales.	1.8 ECTS 20 %	Competencias: CB6, CT1,CT4, Metodología e/a: Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO (máx. 20 alumnos): Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo.	1.35 ECTS 15 %	Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9. Metodología e/a: Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación de los contenidos esenciales de la materia así como en un ejercicio de profundización creativa del conocimiento.			



TUTORÍAS	0.09 ECTS 1 %	Competencias: CT2, CT4, Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.36 ECTS 4 %	Competencias: CT1, CT2. Metodología e/a: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Preparación de Exámenes	5.4 ECTS 60 %	Competencias: CT1, CT2. Metodología e/a: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico en la materia.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en una única asignatura de 9 ECTS (6 ECTS en el 1º semestre y 3 ECTS en el 2º semestre, ambos de primer curso).

Breve descripción de los contenidos: Aspectos generales sobre Empresa y Empresario: Conceptos Generales, Evolución, Clases de Empresas, la Estructura Organizativa, la Dirección Estratégica. Áreas Funcionales Básicas. Decisiones de Diseño de la Función de Producción: Producto y Proceso, Localización, Capacidad, Distribución en Planta, Personal, TQM, JIT.

Descripción de las competencias

CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa.

Organización y gestión de empresas

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

CT8: Aprendizaje autónomo.

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

Resultados del aprendizaje:

CB6: Demostrar, mediante ejemplos sencillos, conocimiento y comprensión de los contenidos básicos de la asignatura describiendo -de forma razonada- los diferentes tipos de empresas, áreas funcionales, la naturaleza del empresario así como otros aspectos básicos de Dirección y Gestión de empresas.

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.



CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL			
Créditos ECTS	9.0 (6+3)	Carácter	Básica



Denominación de la materia	EXPRESIÓN GRÁFICA	Créditos ECTS	9	Carácter	B
Unidad temporal		1 ^{er} CURSO, ANUAL			
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de sistemas de representación y construcciones geométricas. Conocimientos básicos de informática.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		45 %			
Trabajos prácticos dirigidos		45 %			
Tutorías personalizadas		10 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/6 %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.5 ECTS 25%	Competencias: CB5; CT1 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %				
SEMINARIO Seminarios Tutelados (máximo 25 alumnos)	0.36 ECTS 6 %	Competencias: CT1; CT4 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
TUTORÍAS Individual Grupo	0.06 1 %	Competencias: CT1 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.18 3 %	Competencias: CB5; CT1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes 	<p>3.3 ECTS</p> <p>55 %</p>	<p>Competencias: CB5</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Normalización industrial, representaciones normalizadas. CAD – Generación de capas, escalas , Órdenes de Dibujo en CAD.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias Generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT4: Resolución de problemas.</p> <p>Formación básica: CB.5.-Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CB.5.- Desarrollo de la visión espacial y aprendizaje del lenguaje gráfico para la comunicación de la realidad técnica.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>EXPRESIÓN GRÁFICA</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>9.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Básico</p>



5.3.2. Módulo: Común a la Rama Industrial.

Este módulo desarrolla en 66 ECTS las competencias especificadas en la orden CIN/351/2009. Se divide en las siguientes materias:

- Ingeniería Eléctrica.
- Ingeniería Térmica.
- Mecánica de Fluidos.
- Electrónica.
- Automática.
- Producción y Fabricación.
- Teoría de Máquinas y Mecanismos.
- Ingeniería de Materiales.
- Elasticidad y Resistencia de Materiales.
- Medio Ambiente y Sostenibilidad.
- Planificación y Gestión de Proyectos.

Respecto a la coordinación docente, hay que señalar que la mayoría de materias se imparten en una sola asignatura con lo cual la labor de coordinación debe recaer necesariamente en la figura del coordinador de titulación y la comisión de calidad del centro, en los términos que se expusieron en el módulo anterior.



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

**FICHAS DE LAS
MATERIAS
COMUNES A LA
RAMA INDUSTRIAL**



Denominación de la materia	INGENIERÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	10.5	Carácter	O
Unidad temporal	2º CURSO, 1º SEMESTRE 2º CURSO, 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias y Magnetostática. Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral.					
Sistemas de evaluación					
Consideraciones generales Se registrará por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		70 - 80 %			
Examen de prácticas		20 %			
Trabajos prácticos dirigidos		0 - 10 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de contenidos teóricos.	1.58 – 2.10 15 – 20 %	Competencias: CC.4, CT.1, CT.4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	1.05 10%				
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.53 – 1.05 5 – 10 %	Competencias: CC.4, CT.1, CT.4, CT.5 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.53 – 0.84 5 – 8 %	Competencias: CC.4, CT.4, CT.5, Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS INDIVIDUALES O EN GRUPO:	0.11 1 %	Competencias: CC.4, CT.1, CT.2 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.53 5 %	Competencias: CC.4,CT.1, CT.2, CT4, CT.5 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.	5.78 55 %	Competencias: CC.4, CT.4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
<p>Esta materia se desarrollará en dos asignaturas obligatorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teoría de circuitos (6 ECTS): 2º curso 1º semestre. - Máquinas eléctricas (4.5 ECTS): 2º curso 2º semestre. <p>Concepto de redes de Kirchhoff, su caracterización y métodos generales de análisis. Redes de impedancias, incluidas las sinusoidales. Método fasorial. Sistemas trifásicos.</p> <p>Estudio del principio de funcionamiento de las máquinas de corriente continua, máquinas síncronas, transformadores y máquinas asíncronas.</p> <p>Más información sobre esta materia y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad</p>		
Descripción de las competencias		
<p>CC.4.- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p> <p>CT.1.- Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CT.2.- Capacidad de organización y planificación.</p> <p>CT.4.- Resolución de problemas.</p> <p>CT.5.- Trabajo en equipo.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CC.4.- Utilizar los métodos generales de análisis de redes de Kirchhoff y, como caso particular, de redes eléctricas de impedancias. Aplicar esos conocimientos a redes eléctricas sinusoidales descritas fasorialmente y, en particular, a sistemas trifásicos. Expresar claramente los principios básicos de funcionamiento de las máquinas eléctricas convencionales.</p> <p>CT.1.- Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales, y describir su funcionamiento.</p> <p>CT.2.- Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p> <p>CT.4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas, para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p> <p>CT.5.- Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>		



Asignaturas

Denominación de la asignatura			
TEORÍA DE CIRCUITOS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria
Denominación de la asignatura			
MÁQUINAS ELÉCTRICAS			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	INGENIERÍA TÉRMICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal		2º CURSO, 1º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Sistemas de evaluación					
El sistema de evaluación se encuadra en el marco del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por asignaturas y se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación. Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:					
Exámenes escritos tipo ensayo Exámenes escritos de problemas Exámenes escritos de preguntas cortas Presentación de informes de laboratorio Exámenes prácticos Evaluación continua Exámenes no presenciales on-line (aula virtual). La valoración de los sistemas de evaluación es :					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		30 %			
Tutorías personalizadas		10%			
Examen de prácticas		10%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente, RD 1125/2003, artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	2.1	Competencias: CC.1, CT1, CT3, CT4, CT8 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/LABORATORIO: Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas.	0.3	Competencias: CC.1, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.			



TUTORÍAS	0.12	Competencias: CC.1, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.18	Competencias: CC.1, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	3.3	Competencias: CC.1, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
<p>Esta materia se desarrollará en una asignatura obligatoria, Ingeniería Térmica (primer semestre, segundo curso)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenidos de Ingeniería Térmica: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Propiedades de las sustancias puras. Gases ideales y reales. • Transmisión de calor. • Primer principio de la Termodinámica para sistemas abiertos. • Segundo principio de la Termodinámica. • Entropía y exergía . • Ciclos de potencia de gas: motores de combustión interna y turbinas. • Ciclos de vapor. • Máquinas frigoríficas y sistemas de climatización. 		
Descripción de las competencias		
<p>CC1: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CC1: Resolución de problemas aplicando los principios de la termodinámica. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p>		



CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TERMODINÁMICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	MECÁNICA DE FLUIDOS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	2º CURSO, 1º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimiento de cálculo diferencial e integral en varias variables. Conocimiento de teoría de campos. Manejo de diferentes sistemas de coordenadas y álgebra vectorial.					
Sistemas de evaluación					
Se registrará por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		30 %			
Tutorías personalizadas		10%			
Examen de prácticas		10%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/o % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.2 ECTS 20%	Competencias: CC2, CT1;CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %				
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO PRÁCTICA Prácticas o talleres (máximo 15 alumnos)	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CT2; CT1 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
SEMINARIO Seminarios Tutelados (máximo 25 alumnos)	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CC2 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
TUTORÍAS Individual Grupo	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CC2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 ECTS 4 %	Competencias: CC2 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes 	<p>3.3 ECTS</p> <p>55 %</p>	<p>Competencias: CT1 ; CT2 ; CT4 ; CC2</p>
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
<p>Breve descripción de los contenidos: Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Ecuaciones básicas para volúmenes de control. Análisis dimensional y semejanza. Flujo viscoso en conductos y canales. Medición de las variables y propiedades de un fluido.</p>		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias Generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas.</p> <p>Común a la rama industrial: CC.2.-Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p> <p>Común a la rama industrial: CC.2.- Afrontar la resolución de problemas en el campo de la ingeniería de fluidos. Acometer la realización del cálculo, valoración y montaje de sistemas fluidos con flujos confinados y flujos libres. Valoración de la acción de los flujos libres sobre cuerpos y estructuras en su seno</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura			
MECÁNICA DE FLUIDOS			
Créditos ECTS	66.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	ELECTRÓNICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	2º CURSO, 1º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Física (Electricidad, Magnetismo, Ondas), Química, Álgebra de Boole. Sistemas de numeración y códigos.					
Sistemas de evaluación					
Se registrará por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: exámenes escritos de preguntas cortas, exámenes escritos de problemas, exámenes prácticos, evaluación continua, trabajos prácticos dirigidos, exámenes orales.					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		40 - 50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		20 - 30 %			
Tutorías personalizadas		5 - 10%			
Examen de prácticas		5 - 10%			
El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación será acorde con el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.					
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20%	Competencias: CC5, CT1, CT4. Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/ LABORATORIO: Prácticas en laboratorio Resolución de casos prácticos Resolución de problemas en grupos pequeños. Exposición y defensa de trabajos	20%	Competencias: CC5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9 Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se realizarán habitualmente con un máximo de 3 alumnos por puesto de laboratorio salvo en el caso de equipos singulares. Los trabajos se defenderán y debatirán públicamente.			
		Competencias CT1, CT4, CT6			



TUTORÍAS	1%	Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Se realizarán tutorías individuales, en grupos pequeños y online.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	4%	Competencias: CC5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas. Elaboración de trabajos. Resolución de problemas propuestos por el profesor	55%	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en la asignatura obligatoria: **Fundamentos de Electrónica** que se impartirá en el segundo curso, primer semestre

Breve resumen de los contenidos:

Materiales semiconductores. Dispositivos electrónicos básicos: diodos y transistores. Polarización de dispositivos. Funcionamiento y aplicaciones del amplificador operacional. Familias lógicas. Circuitos combinatoriales y secuenciales.

Descripción de las competencias

Competencias comunes a la rama industrial

CC.5.-Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Competencias Generales

- CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.
CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
CT8: Aprendizaje autónomo.
CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

Resultados del aprendizaje:

CC.5.- Conocer los dispositivos elementales en la electrónica así como los aspectos más significativos de los materiales semiconductores. Conocer las distintas partes de la Electrónica y su ámbito de aplicación. Conocer y saber diseñar circuitos básicos.

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.



CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	AUTOMÁTICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O						
Unidad temporal		CURSO 2º - SEMESTRE 2º									
Requisitos previos											
Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Física, Álgebra de Boole e Informática.											
Sistemas de evaluación											
Instrumentos de evaluación de las competencias											
<p>Los criterios e instrumentos de evaluación y su influencia en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la Comisión de Coordinación de la titulación.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos de preguntas cortas • Exámenes escritos de problemas • Exámenes prácticos • Evaluación continua • Trabajos prácticos dirigidos • Exámenes orales. 											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>PESO RELATIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos de preguntas cortas • Exámenes escritos de problemas </td> <td>50% – 70%</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes prácticos • Tutorías individualizadas • Trabajos dirigidos • Participación en seminarios • Exposiciones orales </td> <td>30% – 50%</td> </tr> </tbody> </table>				ACTIVIDAD	PESO RELATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos de preguntas cortas • Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes prácticos • Tutorías individualizadas • Trabajos dirigidos • Participación en seminarios • Exposiciones orales 	30% – 50%
ACTIVIDAD	PESO RELATIVO										
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos de preguntas cortas • Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%										
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes prácticos • Tutorías individualizadas • Trabajos dirigidos • Participación en seminarios • Exposiciones orales 	30% – 50%										
<p>El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación será acorde con el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>											
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.											
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante											
Actividad formativa	ECTS y/6 % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)									
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	0.9 - 1.5 ECTS 15 – 25%	Competencias: CC6, CT1,CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor									
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO Prácticas (máximo 15 alumnos)	0.6 - 1.2 ECTS 10 – 20%	Competencias: CC6, CT1, CT4 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas									



SEMINARIO Seminarios tutelados. Exposición de trabajos (máximo 25 alumnos)	0.18 – 0.6 ECTS 3 – 10 %	Competencias: CC6, CT1, CT3, CT9 Metodología: Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa
TUTORÍA INDIVIDUALIZADA	0.06 – 0.09 1 – 1.5 %	Competencias: CC6, CT1, CT6 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 – 0.24 2 - 4 %	Competencias: CC6, CT1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio de teoría . Preparación de trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 - 3.6 ECTS 55 – 60 %	Competencias: CC6, CT1, CT2, CT4, CT5, CT9
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Breve descripción de los contenidos: Sistemas de control en tiempo continuo: Regulación Automática. Tecnología básica. Sensores y actuadores. Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales. Diseño de reguladores PID. Fundamentos del Control Lógico y Secuencial. Automatismos eléctricos y neumáticos.		
Descripción de las competencias		
Competencias Generales CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.		
Común a la rama industrial: CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.		
Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y		



participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CC6: Aplicar correctamente conocimientos y técnicas de análisis y diseño de sistemas de control en tiempo continuo y de automatismos convencionales. Conocer y utilizar adecuadamente la tecnología básica de control.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	4º CURSO, 1º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de tecnología de materiales, máquinas eléctricas e instalaciones eléctricas					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Se recomiendan los siguientes instrumentos de evaluación:					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		80 %			
Prácticas de laboratorio		10 %			
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)		10 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 ECTS 15 %	Competencias: CC9, CC11 ,CT1, CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10%				
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: (máximo 15 alumnos)	0.6 ECTS 10 %	Competencias: CC9, CC11 ,CT5 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CC9, CC11 ,CT5, CT1, CT2, CT3, CT4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS INDIVIDUALES O EN GRUPO:	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CT1, CT3 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
		Competencias: CC9, CC11 , CT1, CT3, CT4			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES:	0.24 ECTS 4 %	Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal de teoría, problemas y prácticas. . Resolución de problemas. . Elaboración de informes. . Realización de trabajos. . Preparación de exámenes.	3.3 ECTS 55 %	Competencias: CC9, CC11 , CT1, CT2, CT3, CT4, CT5. Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las nuevas tecnologías. Análisis crítico de los resultados.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Breve descripción de los contenidos:
Conocimientos básicos de los sistemas de **organización**, producción y fabricación. Fabricación de máquinas eléctricas. Fabricación de material eléctrico.

Descripción de las competencias

CC9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
CC11. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4: Resolución de problemas.
CT5: Trabajo en equipo.
Resultados del aprendizaje:
CC9.- Conocer los principios básicos de los sistemas de producción y fabricación de aplicación en la construcción de máquinas y material eléctrico.
CC11. Conocer los aspectos de la organización de empresas más relevantes de la industria.
CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento
CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.
CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

Asignatura

Denominación de la asignatura



TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria

Denominación de la materia	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
-----------------------------------	---------------------------------	----------------------	---	-----------------	---

Unidad temporal	1 ^{er} CURSO, 2 ^o SEMESTRE
------------------------	--

Requisitos previos	Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Centros de gravedad y Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una y dos variables.
---------------------------	--

Sistemas de evaluación	Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca
-------------------------------	--

Instrumentos de evaluación de las competencias	
Instrumento	Valoración
Examen escrito de conocimientos generales	40 - 50%
Trabajos prácticos dirigidos	40 - 50 %
Tutorías personalizadas	5 - 15%

Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5 ^o .
--

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad formativa	ECTS y/o % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.2 ECTS 20%	Competencias: CC.7 ; CT1 ; CT4; CT5
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO PRÁCTICA Prácticas o talleres (máximo 15 alumnos)	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CT5 ; CC.7 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.
SEMINARIO Seminarios Tutelados (máximo 25 alumnos)	0.24 ECTS 4 %	Competencias: CT4 ; CT5 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa
TUTORÍAS Individual Grupo	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CC7 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 ECTS 55 %	Competencias: CT1; CT2; CT4; CC7

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Breve descripción de los contenidos:
Análisis y Síntesis de mecanismos planos. Regulación de movimiento. Vibraciones, Equilibrado.
Transmisión por contacto directo

Descripción de las competencias

Competencias Generales:

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

Común a la rama industrial:

CC.7.-Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Resultados del aprendizaje:

Competencias Generales:

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CC.7.- Comprender los conceptos de mecanismo, máquina y sistema mecánico. Análisis y resolución de problemas de mecanismos planos.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TEORÍA DE MECANISMOS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



Denominación de la materia	INGENIERÍA DE MATERIALES	Créditos ECTS	4,5	Carácter	O
Unidad temporal	2º CURSO , 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos generales de física, química y matemáticas.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Se realiza una evaluación continua durante el curso a través de problemas y ejercicios que serán entregados y recogidos (en plazos concretos) a lo largo del curso. Se lleva a cabo un examen al final del curso, escrito, el cual consta de dos partes, la primera sobre contenidos teóricos, y la segunda que consiste en la resolución de ejercicios. También se recogerá el cuaderno de prácticas					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		40 - 50%			
Trabajos prácticos dirigidos		40 - 50 %			
Tutorías personalizadas		5 - 15%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/6 % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1 ECTS 22,2%	Competencias: CC3 ; CT1 ; CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0,4 ECTS 11,1 %				
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO PRÁCTICA Prácticas o talleres (máximo 15 alumnos)	0,24 ECTS 5,3 %	Competencias: CC3; CT4 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
SEMINARIO Seminarios Tutelados (máximo 25 alumnos)	0,16 ECTS 3,5 %	Competencias: CC3; CT1 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
TUTORIAS Individual Grupo	0,009 ECTS 0,2 %	Competencias: CT1, CT4 Metodología: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0,12 ECTS 2,7 %	Competencias: CC3 ; CT1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	2,48 ECTS 55%	Competencias: CC3 ; CT1;CT4
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Breve descripción de los contenidos: Estructura de la materia; Estructura cristalina: imperfecciones, defectos puntuales, dislocaciones; Propiedades físicas y mecánicas		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias Generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT4: Resolución de problemas.</p> <p>Común a la rama industrial: CC.3.-Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CC.3.- Comprender y relacionar la microestructura de los materiales y su comportamiento en las aplicaciones industriales. Ser capaz de seleccionar el material idóneo para cada aplicación.</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura			
CIENCIA DE LOS MATERIALES			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Créditos ECTS	4,5	Carácter	O
Unidad temporal	2º CURSO 2º SEMESTRE				
Requisitos previos	Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una variable.				
Sistemas de evaluación	Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca				
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		40 – 50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		20 - 30 %			
Tutorías personalizadas		5 - 10%			
Examen de prácticas		5 – 10%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/6 %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y	0,9 – 1,125 ECTS 20 – 25%	Competencias: CC.8 ; CT1 ; CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0,41 – 0,675 ECTS 9 – 15 %				
ACTIVIDADES DE LABORATORIO: Prácticas o talleres	0,18 – 0,45 ECTS 4 – 10 %	Competencias: CT5 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO Seminarios Tutelados	0,18 – 0,45 ECTS 4 – 10 %	Competencias: CT4 ; CT5 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
ACTIVIDAD DE TUTORÍAS	0,045 – 0,07 1 – 1.5 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
ACTIVIDAD DE REALIZACIÓN DE EXÁMEN	0,225 5 %	Competencias: CE.4 Metodología e/a: Realización de prueba de conocimientos			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor</p>	<p>2,48 - 2,7 ECTS 50 – 60 %</p>	<p>Competencias: CT1; CT2; CT4 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Contenidos Conceptos de tensión y deformación; elasticidad y plasticidad. Análisis de esfuerzos simples y esfuerzos combinados. Dimensionamiento y verificación de elementos resistentes.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias Generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. Común a la rama industrial: CC.8.-Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CC.8.- Identificación de los esfuerzos internos en elementos y estructuras sometidos a distintos tipos de carga. Facilidad en el dimensionamiento y verificación de secciones prácticas en elementos cargados.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>RESISTENCIA DE MATERIALES</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>4,5</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



Denominación de la materia	MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD	Créditos ECTS	4,5	Carácter	O
Unidad temporal		2º curso. 2º semestre			
Requisitos previos					
Conocimientos de Química.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:					
Pruebas escritas de conocimiento. 60%					
Desarrollo de supuestos prácticos. 20%					
Trabajos prácticos dirigidos. 20%					
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	%	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20	Competencias: CT: 1, 2CC10 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE PROBLEMAS resolución de problemas	10	Competencias: CT: 1, 2, 4 CC10 Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno. Visitas.			
ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS Prácticas y resolución de casos prácticos	5	Competencias: CT: 2, 3, 5, 6. CC10 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIOS Seminarios tutelados	2	Competencias: CT: 1, 3, 9CC10 Metodología e/a: Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas			
ACTIVIDADES DE EXPOSICIÓN DE TRABAJOS: Exposición y defensa de trabajos	3	Competencias: CT: 1, 2, 3, 6, 8, 9. CC10. Metodología e/a: Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.			
TUTORÍAS	1	Competencias: CT: 4. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
PRUEBAS ESCRITAS DE CONOCIMIENTO	4	Competencias: CT: 1, 2, 3, 4. CB4 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor</p>	<p>55</p>	<p>Competencias: CT:1, 2, 4, 5, 6, 8, 9. CC10, Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos de cada materia: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías de tratamiento de efluentes líquidos, de la contaminación atmosférica y de residuos sólidos en el marco de un Desarrollo Sostenible.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias generales (CT) CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8 Aprendizaje autónomo. CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Común a la rama industrial: CC.10.-Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CC10: Saber los fundamentos de la tecnología del Medio Ambiente. Resolver cuestiones y problemas básicos de tecnología medioambiental. Conocer y aplicar el concepto de sostenibilidad en la Ingeniería. CT1: Poder analizar las cuestiones medioambientales, su alcance y relación con los procesos y materiales en Ingeniería. Ser capaces de sintetizar las cuestiones y expresarla en sus aspectos fundamentales. CT3: Utilizar correctamente las expresiones gramaticales, con propiedad en el lenguaje científico-técnico. Escribir con corrección ortográfica y gramatical, transmitiendo con propiedad los conceptos que se transcriben CT4: Saber plantear y resolver problemas. Expresar correctamente los resultados y relacionarlos con los aspectos técnicos aplicados. CT5: Desarrollar trabajos de manera conjunta, con distribución de tareas complementarias y saber plantear y desarrollar diversos aspectos del trabajo de manera coordinada. CT6: Saber estar en procesos de aprendizaje en grupo. Ser capaz de desarrollar actividades en grupo, y saber integrar personas. Desarrollar procesos de intercambio de información para abordar cuestiones relacionadas con la Ingeniería. CT8: Poder avanzar y profundizar en los aspectos científicos y técnicos explicados mediante el estudio. Desarrollar mecanismos de relación entre distintos aspectos de la materia. Relacionar el comportamiento de un material o sistema en base a sus composición o estructura CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p>		



Asignatura

Denominación de la asignatura			
TECNOLOGÍA DE MEDIO AMBIENTE			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	4 ^{er} CURSO 1º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación y construcción. Normalización industrial.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		45 %			
Trabajos prácticos dirigidos		45 %			
Tutorías personalizadas		10 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/o % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.5 ECTS 25%	Competencias: CC12; CC13; CC14; CC15 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %				
SEMINARIO Seminarios Tutelados (máximo 25 alumnos)	0.36 ECTS 6 %	Competencias: CC12; CC13; CC14; CC15 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
TUTORÍAS Individual Grupo	0.06 1 %	Competencias: CC12; CC13; CC14; CC15 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.18 3 %	Competencias: CC12; CC13; CC14; CC15 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Elaboración de informe. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 ECTS 55 %	Competencias: CC12; CC13; CC14; CC15			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Informes y peritaciones; La organización del proyecto; Documentación el proyecto; Los Reglamentos					



técnicos; Tramitación ante la administración.			
Descripción de las competencias			
Competencias generales:			
CT1: Capacidad de análisis y síntesis .			
CT2: Capacidad de organización y planificación.			
Común a la rama industrial:			
CC12. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.			
CC13. Aptitud para redactar proyectos técnicos en obras y construcciones en edificios civiles (que no requieran proyecto arquitectónico) e industriales.			
CC14. Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.			
CC15. Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.			
Resultados del aprendizaje:			
CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento			
CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.			
CC.12.- Utilizar los métodos de programación lineal para gestionar recursos humanos, materiales y tiempos para la correcta ejecución de obras.			
CC13.- Desarrollar un proyecto técnico con todos los documentos para la realización de obras y construcciones.			
CC14.- Saber elaborar documentos para la correcta dirección de obra.			
CC15.- Saber elaborar documentos para la correcta dirección de obra.			

Asignatura

Denominación de la asignatura			
OFICINA TÉCNICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



5.3.3. Módulo: Tecnología Específica Eléctrica.

Se impartirán 60 ECTS distribuidos en las siguientes materias:

- Teoría de Redes Eléctricas.
- Ampliación y Cálculo de Máquinas Eléctricas.
- Instalaciones Eléctricas.
- Sistemas Eléctricos de Potencia.
- Líneas de Transporte de Energía Eléctrica.
- Electrónica Industrial.
- Automatización Industrial.
- Plantas Termoeléctricas.
- Plantas Eléctricas de Energías Renovables.

Dado que estas materias se impartirán en varias asignaturas y la docencia es de prever que se asigne a tres Departamentos, en este caso deben ser los Departamentos responsables de cada materia los que se encarguen de la coordinación de las asignaturas que desarrollan las materias para asegurar que se adquieran las competencias en los términos previstos en la presente memoria. Asimismo, el coordinador de titulación y la comisión de calidad del centro serán los encargados de la coordinación entre materias.



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

**FICHAS DE LAS
MATERIAS
DE TECNOLOGÍA
ESPECÍFICA ELÉCTRICA**



Denominación de la materia	TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	3 ^{er} CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electrostática, Corrientes estacionarias y Magnetostática. Conocimientos de Teoría de Circuitos y de Cálculo Diferencial e Integral.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Consideraciones generales					
El alumno deberá haber entregado el cuaderno de prácticas cumplimentado con los resultados de las que se han hecho en el laboratorio durante el curso y haber obtenido calificación de 5 puntos o superior en el examen de prácticas para poder presentarse al examen final de la asignatura. Deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos en el examen final.					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		80 %			
Examen de prácticas		20 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	1.2 20 %	Competencias: CEE.11, CT.4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 10%				
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.3 5 %	Competencias: CEE.11, CT.4 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.3 5 %	Competencias: CEE.11, CT.4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE.11,CT.4 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE.11, CT.4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.	3.30 55 %	Competencias: CEE.11, CT.4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
<p>En las clases teóricas se comienza con un análisis de la teoría de las corrientes eléctricas estacionarias, y de la teoría de multipolos. A continuación se analizan las redes eléctricas formadas por resistencias, autoinducciones, capacidades, y con acoplamiento magnético, con diferentes fuentes, por el método temporal y mediante el análisis de Laplace. Se sigue con algunos conceptos avanzados sobre sistemas polifásicos, incluyendo su estudio por medio de componentes simétricas y se finaliza con la aplicación del desarrollo de Fourier, que permite el análisis de cualquier onda periódica, y con un capítulo dedicado a las redes de dos puertos. Una vez que se han adquirido los conocimientos imprescindibles, comienzan las prácticas de laboratorio.</p> <p>Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad</p>		
Descripción de las competencias		
<p>CEE.11.- Conocimientos sobre teoría de redes eléctricas. CT.4.- Resolución de problemas. Resultados del aprendizaje: CEE.11.- Aplicar el análisis general de redes eléctricas a redes de varios terminales y a redes formadas por resistencias, autoinducciones, capacidades y con acoplamiento magnético, con diferentes fuentes. Analizar esas redes por el método temporal y el de Laplace. Emplear las componentes simétricas en sistemas trifásicos, y el análisis de Fourier para ondas deformadas CT.4.-Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión.Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	AMPLIACIÓN Y CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	3 ^{er} CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimiento de los principios de electricidad y magnetismo. Conocimiento de los principios de máquinas eléctricas. Principios de cálculo. Principios de teoría de circuitos					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		50 – 70 %			
Trabajos prácticos dirigidos		5 - 10 %			
Examen de prácticas		10 – 20%			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) art. 5º					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación de los contenidos.	0.9 ECTS 15%	Competencias: CEE1 ; CEE12 ; CT1 ; CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 ECTS 10 %	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.6 ECTS 10 %	Competencias: CEE1; CEE12; CT1;CT4;CT5 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CEE1; CEE12 ; CT4 ; CT5 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
TUTORÍAS	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CEE1; CEE12 ;CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.3 5 %	Competencias: CEE1; CEE12 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes 	<p>3.3 ECTS 55%</p>	<p>Competencias: CEE1; CEE12 ;CT1; CT2; CT4</p> <p>Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Ampliación del estudio de las máquinas de corriente continua, máquinas síncronas, transformadores y máquinas asíncronas. Principios sobre el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias específicas: CEE1: Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas. CEE12: Ampliación de los conocimientos de máquinas eléctricas.</p> <p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE1: Calcular y diseñar correctamente las diferentes partes de las máquinas eléctricas. CEE12: Profundizar en el funcionamiento de las máquinas eléctricas convencionales y especiales. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>AMPLIACIÓN Y CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



Denominación de la materia	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Créditos ECTS	12	Carácter	O
Unidad temporal	3 ^{er} CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE 3 ^{er} CURSO, 2 ^o SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Se recomiendan los siguientes instrumentos de evaluación:					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		80 %			
Prácticas de laboratorio		10 %			
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)		10 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	1.8 ECTS 15 %	Competencias: CEE2, CEE3, CEE4, CT1, CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	1.2 ECTS 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: (máximo 15 alumnos)	1.2 ECTS 10 %	Competencias: CEE2, CEE3, CEE4, CT5 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.6 ECTS 5 %	Competencias: CEE2, CEE3, CEE4, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS INDIVIDUALES O EN GRUPO:	0.12 ECTS 1 %	Competencias: CT1, CT3 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno y explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción			



		profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES:	0.48 ECTS 4 %	Competencias: CEE2, CEE3, CEE4, CT1, CT3, CT4 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal de teoría, problemas y prácticas. . Resolución de problemas. . Elaboración de informes. . Realización de trabajos. . Preparación de exámenes.	6.6 ECTS 55 %	Competencias: CEE2, CEE3, CEE4, CT1,CT2, CT3, CT4, CT5 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las nuevas tecnologías. Análisis crítico de los resultados.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Esta materia se desarrollará en dos asignaturas obligatorias: - Instalaciones eléctricas de media y baja tensión (6 ECTS): 3 ^{er} curso 1 ^{er} semestre. - Instalaciones eléctricas de alta tensión (6 ECTS): 3 ^{er} curso 2 ^o semestre. Breve descripción de los contenidos: Estudio de los cortocircuitos. Aparata de corte (accionamientos eléctricos), protección y medida de instalaciones eléctricas. Estaciones de transformación y distribución. Cálculo de secciones. Protección de personas contra contactos directos e indirectos. Instalaciones de puesta a tierra. Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad		
Descripción de las competencias		
CEE2.- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. CEE3.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión. CEE4.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. Resultados del aprendizaje: CEE2.- Mostrar que conoce los dispositivos de control utilizados en las máquinas eléctricas, así como los sistemas de accionamiento en las instalaciones eléctricas y su forma de aplicación. CEE3.- Conocer e identificar los elementos que constituyen una instalación eléctrica de media y baja tensión. Calcular y diseñar las diferentes partes del sistema eléctrico de baja y media tensión conforme a la normativa vigente. CEE4.- Conocer e identificar los elementos que constituyen una instalación eléctrica de alta tensión. Calcular y diseñar las diferentes partes del sistema eléctrico de alta tensión conforme a la normativa vigente. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y		



describir su funcionamiento

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

Asignaturas

Denominación de la asignatura			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria
Denominación de la asignatura			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal		4º Curso, 1º semestre			
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de redes eléctricas e instalaciones eléctricas.					
Sistemas de evaluación					
Se registrará por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		80 %			
Prácticas de laboratorio		10 %			
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)		10 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
	%				
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE6, CT1, CT2			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE6, CT1, CT2			
		Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE6, CT1, CT2 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE6, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE6, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE6, CT1, CT2 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Descripción general de los sistemas eléctricos de potencia. Elementos del sistema de potencia. Flujo de cargas. Control de la frecuencia y las tensiones. Estimación de estado en sistemas de potencia. Análisis estático de la seguridad. Técnicas computacionales en sistemas de gran dimensión. Despacho de la generación. El sistema de potencia en régimen perturbado. Estabilidad transitoria. Estabilidad de tensiones. Análisis de transitorios electromagnéticos.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencia generales: CT1.- Capacidad de análisis y síntesis. CT2.- Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Competencias específicas eléctricas: CEE6 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1.- Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2.- Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CEE6 Describir los elementos que constituyen los sistemas eléctricos de potencia, los sistemas de control de frecuencia y los de tensión. Conocer el funcionamiento del sistema de potencia en situaciones de contingencia.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



Denominación de la materia	LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	3 ^{er} Curso, 2 ^o semestre				
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de redes eléctricas e instalaciones eléctricas.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de teoría y problemas					80 %
Prácticas de laboratorio					10 %
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)					10 %
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5 ^o .					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE5, CT1, CT2,CT4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica. Cálculo eléctrico y mecánico de líneas aéreas de alta tensión.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias específicas eléctricas: CEE5.- Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.</p> <p>Competencias generales: CT1.- Capacidad de análisis y síntesis. CT2.- Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE5.- Conocer los diferentes elementos de las líneas de transporte de energía eléctrica. Calcular y diseñar, desde el punto de vista eléctrico y mecánico, esos elementos de acuerdo a la normativa vigente. CT1.- Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2.- Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



Denominación de la materia	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Créditos ECTS	6	Carácter	O										
Unidad temporal	3 ^{er} CURSO, 2º SEMESTRE														
Requisitos previos	Informática, Fundamentos de Electrónica, Fundamentos de Automática, Teoría de Circuitos, Máquinas Eléctricas.														
Sistemas de evaluación	<p>Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas, Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, y Exámenes orales.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumento</th> <th>Valoración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Examen escrito de conocimientos generales</td> <td>40 – 50 %</td> </tr> <tr> <td>Trabajos prácticos dirigidos</td> <td>20 - 30 %</td> </tr> <tr> <td>Tutorías personalizadas.</td> <td>5 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Examen de prácticas</td> <td>5 – 10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación estará regido por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>					Instrumento	Valoración	Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %	Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %	Tutorías personalizadas.	5 - 10%	Examen de prácticas	5 – 10%
Instrumento	Valoración														
Examen escrito de conocimientos generales	40 – 50 %														
Trabajos prácticos dirigidos	20 - 30 %														
Tutorías personalizadas.	5 - 10%														
Examen de prácticas	5 – 10%														
Sistema de calificaciones	Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.														
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante															
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)													
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20%	Competencias: CEE2, CEE7, CT1, CT2, CT4, CT9. Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.													
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/ LABORATORIO: Prácticas en laboratorio Resolución de casos prácticos Resolución de problemas en grupos pequeños. Exposición y defensa de trabajos	20%	Competencias: CEE2, CEE7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9. Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se realizarán habitualmente con un máximo de 3 alumnos por puesto de laboratorio salvo en el caso de equipos singulares. Los trabajos se defenderán y debatirán públicamente.													



TUTORÍAS	1%	Competencias: CEE2, CEE7, CT1, CT3, CT4, CT6, CT9, CT2, CT5, CT9. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Se realizarán tutorías individuales, en grupos pequeños y online.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	4%	Competencias: CEE2, CEE7, CT1, CT3, CT4, CT6, CT9, CT2, CT5, CT8.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: <ul style="list-style-type: none"> • Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. • Elaboración de informes de prácticas. • Elaboración de trabajos. • Resolución de problemas propuestos por el profesor 	55%	Competencias: CEE2, CEE7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9. Metodología e/a: <ul style="list-style-type: none"> • Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. • Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. • Búsqueda de información bibliográfica. • Elaboración de documentos técnicos. • Uso de las TIC's. • Análisis crítico de los resultados

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en la asignatura obligatoria:
Electrónica Industrial que se impartirá en tercer curso, segundo semestre

Breve resumen de los contenidos:
Componentes electrónicos de potencia. Convertidores estáticos de potencia: convertidores CC/AA, CA/CC, CC/CC, CA/CA. Aplicaciones en el ámbito industrial.

Descripción de las competencias

Competencias generales:

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4: Resolución de problemas.
CT5: Trabajo en equipo.
CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

De tecnología específica electricidad industrial:

CEE2.- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
CEE7.- Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

Resultados del aprendizaje:

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento
CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier



dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8 Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9. Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo

CEE2.- Mostrar que conoce los dispositivos de control utilizados en las máquinas eléctricas, así como los sistemas de accionamiento en las instalaciones eléctricas y su forma de aplicación.

CEE7.-. Dominar el funcionamiento de los diferentes elementos de la electrónica potencia. Demostrar la forma de aplicar estos elementos en el ámbito industrial

Asignatura

Denominación de la asignatura			
Electrónica Industrial			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Créditos ECTS	6	Carácter	O						
Unidad temporal	CURSO 3º - SEMESTRE 1º										
Requisitos previos											
Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Automática e Informática.											
Sistemas de evaluación											
Instrumentos de evaluación de las competencias:											
Los criterios e instrumentos de evaluación y su influencia en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la Comisión de Coordinación de la titulación.											
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas, Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, y Exámenes orales.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>PESO RELATIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas </td> <td>50% – 70%</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales </td> <td>30% – 50%</td> </tr> </tbody> </table>		ACTIVIDAD	PESO RELATIVO	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales 	30% – 50%				
ACTIVIDAD	PESO RELATIVO										
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%										
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales 	30% – 50%										
El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación será acorde con el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.											
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.											
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante											
Actividad formativa	ECTS y/ó %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)									
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	0.9 - 1.5 ECTS 15 – 25%	Competencias: CT1,CT4, CEE8, Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor									
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO Prácticas (máximo 15 alumnos)	0.6 – 1.2 ECTS 10 – 20 %	Competencias: CT1, CT4, CEE8 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas									
SEMINARIO Seminarios tutelados. Exposición de trabajos (máximo 25 alumnos)	0.18 – 0.6 ECTS 3 – 10 %	Competencias: CT1, CT3, CT9, CEE8, Metodología: Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa									
TUTORÍA	0.06 – 0.09	Competencias:									



INDIVIDUALIZADA	1 – 1.5 %	CT1, CT6, CEE8 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 – 0.24 2 - 4 %	Competencias: CT1, CEE8 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio de teoría . Preparación de trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 - 3.6 ECTS 55 – 60 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT9, CEE8
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Breve resumen de los contenidos de Automatización Industrial: Automatismos lógicos, secuenciales y concurrentes. Sensores y actuadores. Sistemas de eventos discretos. Automatas programables industriales. Metodología de programación de autómatas. Tecnología. Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento de sistemas automatizados.		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias generales CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias específicas: CEE8: Conocimientos de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar</p>		



en las tareas del grupo.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT9. Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo

CEE8: Conocer los diferentes métodos de control automático. Aplicarlos a la automatización industrial.

Asignaturas

Denominación de la asignatura			
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Obligatoria



Denominación de la materia	PLANTAS TERMOELÉCTRICAS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal		3º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, e ingeniería termodinámica.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		80 %			
Prácticas de laboratorio		10 %			
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)		10 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE9, CT1, CT2			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE9, CT1, CT2 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE9, CT1, CT2 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE9, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE9, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE9, CT1, CT2 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Capacidad para el diseño de centrales termoeléctricas. Centrales térmicas convencionales. Centrales nucleares. Centrales termosolares .</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias específicas: CEE9: Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.</p> <p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis CT2: Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CEE9: Conocer y diseñar las instalaciones que constituyen una central termoeléctricas convencionales, así como las centrales nucleares y termosolares.</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.</p> <p>CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>PLANTAS TERMOELÉCTRICAS</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



Denominación de la materia	PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal		4º CURSO 1º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, e ingeniería termodinámica.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		80 %			
Prácticas de laboratorio		10 %			
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)		10 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%				
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE9, CEE10, CT1, CT2 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Capacidad para el diseño de centrales eléctricas de energías renovables. Centrales hidroeléctricas. Centrales mareomotrices. Energía eólica. Energía solar fotovoltaica. Biomasa.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias específicas: CEE9: Capacidad para el diseño de centrales eléctricas. CEE10: Conocimiento aplicado sobre energías renovables.</p> <p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE9: Conocer y diseñar las instalaciones que constituyen una central de energía renovable: hidroeléctricas, mareomotrices, eólicas, fotovoltaicas y biomasa. CEE10: Identificar los tipos de energía renovable. Cuantificar el aprovechamiento práctico de cada uno de ellos. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Obligatoria</p>



5.3.4. Módulo: Materias optativas.

En la propuesta de Plan de Estudios de este Grado se han organizado las asignaturas optativas en dos módulos que contienen las siguientes asignaturas

- Optativas específicas de electricidad
 - Luminotecnia.
 - Electrometría.
 - Materiales Eléctricos y Magnéticos.
 - Instalaciones Eléctricas Especiales.
 - Optimización Energética de Instalaciones Eléctricas.
 - Fenómenos de Campo en Ingeniería .
 - Autómatas Programables en Ingeniería Eléctrica.
- Resto de Optativas.
 - Sistemas Digitales
 - Regulación Automática.
 - Informática Industrial,
 - Construcción y Topografía.
 - Instalaciones Industriales y en Edificación I.
 - Instalaciones Industriales y en Edificación II.
 - Diseño y Cálculo de Estructuras.
 - Gestión de la Producción.
 - Economía Industrial.
 - Control Presupuestario.
 - Aplicación de los Materiales en el Diseño de Productos Textiles.
 - Ingeniería de la Calidad. Homologación y Certificación de Productos.
 - Bases de la Ingeniería Química.
 - Práctica Profesional.

Los alumnos/as pueden elegir las asignaturas a su conveniencia para permitirles elaborar un currículum que se adapte mejor a su vocación y expectativas profesionales. Se ha procurado elaborar una oferta de materias optativas de la especialidad suficientemente amplia como para permitir una especialización en la propia tecnología específica (Ingeniería Eléctrica) así como un bloque de optativas de carácter transversal comunes a todas las especialidades de Grado en Ingeniería Técnica Industrial que se impartirán en la ETSII de Béjar.



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

FICHAS DE LAS MATERIAS OPTATIVAS ELÉCTRICAS



Denominación de la materia	LUMINOTECNIA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	4º CURSO, 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de circuitos.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de teoría y problemas					80 %
Prácticas de laboratorio					10 %
Trabajos prácticos dirigidos (carácter opcional)					10 %
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
	%				
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE13, CT1, CT2,			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE13, CT1, CT2, Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE13, CT1, CT2, Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE13, CT1, CT2, Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE13, CT1, CT2, Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE13, CT1, CT2, Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Conocimientos sobre luminotecnia. Cálculo y diseño de instalaciones de alumbrado.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias específicas: CEE13: Capacidad para el diseño de instalaciones de alumbrado. Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. Resultados del aprendizaje: CEE13: Conocer el funcionamiento de los diferentes dispositivos de alumbrado. Calcular y diseñar instalaciones de alumbrado interior y exterior de acuerdo a la normativa vigente. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>LUMINOTECNIA</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Optativa eléctrica</p>



Denominación de la materia	ELECTROMETRÍA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	2º CURSO , 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de electromagnetismo, principios de teoría de circuitos, teoría de redes eléctricas e instalaciones eléctricas de baja y media tensión					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento			Valoración		
Examen escrito de teoría y problemas			80 %		
Prácticas de laboratorio			10 %		
Trabajos prácticos (carácter opcional)			10 %		
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias CEE14, CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CE14, CT5 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE14, CT1, CT2. CT3, CT4, CT5 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE14, CT1, CT3 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE14, CT1, CT2. CT3, CT4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE14, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Introducción a los sistemas de medida y errores. Conceptos generales sobre los aparatos de medida. Aparatos magnetoeléctricos. Aparatos electrodinámicos. El osciloscopio. Medida de resistencias, inductancias y capacidades. Medida de potencia. Transformadores de medida. Medida de energía. Contadores.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>CEE14: Conocimientos de electrometría. CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE14: Conocer los conceptos generales de los aparatos de medida utilizados habitualmente en el sistema eléctrico. Utilizar dichos aparatos correctamente. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura	ELECTROMETRÍA	
Créditos ECTS	6.0	Carácter Optativa eléctrica



Denominación de la materia	MATERIALES ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	3 ^{er} CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de Física y Química.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de preguntas cortas y problemas					75 %
Prácticas de laboratorio					10 %
Trabajos prácticos dirigidos					15 %
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE15, CT1, CT4, CT5			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE15, CT2, CT3, CT5 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE15, CT2, CT3, CT5 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CT1, CT2 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE15, CT1, CT2 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias CEE15, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT8 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos: Tipos de materiales. Estructura de la materia. Materiales conductores: propiedades, aplicaciones generales y aplicaciones eléctricas. Materiales aislantes: propiedades, aplicaciones generales y aplicaciones eléctricas. Materiales semiconductores. Materiales magnéticos. Otros materiales.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias específicas eléctricas: CEE15: Conocimientos sobre materiales eléctricos y magnéticos.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p>		



CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CEE15: Manejar los diferentes materiales utilizados en instalaciones y aparatos eléctricos. Conocer las aplicaciones de dichos materiales.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
MATERIALES ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa eléctrica



Denominación de la materia	INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESPECIALES	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	4º CURSO, 2º SEMESTRE				
Requisitos previos	Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad, Teoría de Circuitos e Instalaciones Eléctricas.				
Sistemas de evaluación	Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca				
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de teoría y problemas		50 %			
Prácticas de laboratorio		20 %			
Trabajos prácticos dirigidos		30 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE18, CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10 %	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE18, CT4 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE18, CT4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE18, CT4 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE18, CT4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE18, CT4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos:</p> <p>Una vez cursadas las asignaturas que introducen los conceptos básicos de las instalaciones eléctricas en general, se procede aquí al estudio de aquellas identificadas como especiales en el Reglamento electrotécnico para baja tensión, es decir, aquellas que se distinguen de las instalaciones eléctricas comunes por sus especiales características intrínsecas, como el servir a usuarios ajenos a los locales (pública concurrencia), encontrarse en entornos peligrosos (húmedos, mojados, polvorientos, explosivos), o ser necesariamente diferentes por su naturaleza (instalaciones generadoras en baja tensión, campings y caravanas...) o temporalidad (instalaciones provisionales para ferias, obras...)</p> <p>Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>CEE18. Ampliación de la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión. CT4: Resolución de problemas.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE18. Saber diseñar, calcular y verificar instalaciones eléctricas especiales. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>INSTALACIONES ELECTRICAS ESPECIALES</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Optativa eléctrica</p>



Denominación de la materia	OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	4º CURSO, 1º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos sobre Teoría de Circuitos, Redes Eléctricas, Instalaciones Eléctricas y Transporte de Energía Eléctrica.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		40 %			
Examen de prácticas		10 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE.16, CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE.16, CT4 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE.16, CT4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias CEE.16, CT4 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE.16, CT4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE.16, CT4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>El transporte y distribución de energía eléctrica produce pérdidas de energía en el sistema eléctrico. La energía que se pierde depende de las condiciones de producción, suministro, distribución y consumo. Esta asignatura trata de analizar esas pérdidas y establecer las condiciones que se han de cumplir en el sistema eléctrico y en los receptores para que sean mínimas. También crear variables y procedimientos de medida precisos de esas pérdidas.</p> <p>Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>CEE.16.-Conocimientos para minimizar las pérdidas en instalaciones eléctricas. CT4.-Resolución de problemas.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CEE.16.- Analizar las pérdidas que se producen en el sistema eléctrico. Establecer las condiciones que se han de cumplir para minimizarlas. Crear variables y procedimientos de medida de esas pérdidas. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Optativa eléctrica</p>



Denominación de la materia	FENÓMENOS DE CAMPO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		3 ^{er} CURSO , 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Conocimientos de Cálculo Diferencial e Integral.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Consideraciones generales					
El alumno deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos en el examen final.					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de conocimientos generales					50 %
Trabajos prácticos dirigidos					40 %
Examen de prácticas					10 %
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Explicación de los contenidos teóricos.	0.9 15 %	Competencias: CEE17, CT4			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos.	0.6 10%	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.42 7 %	Competencias: CEE17, CT4 Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS:	0.48 8 %	Competencias: CEE17, CT4 Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CEE17, CT4 Metodología e/a: Explicación personalizada o en grupo de temas puntuales que la interacción profesor/alumno haya demostrado que requieren una mayor profundización.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE17, CT4 Metodología e/a: Explicada en el punto anterior "Sistemas de evaluación".			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría, problemas y prácticas, elaboración de informes de prácticas, preparación de exámenes.</p>	<p>3.30 55 %</p>	<p>Competencias: CEE17, CT4 Metodología e/a: Estudio individualizado de conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos en las clases teóricas, trabajo personalizado sobre conocimientos adquiridos en las clases de prácticas, búsqueda de información bibliográfica, elaboración de informes personalizados de prácticas, preparación de exámenes, uso de las nuevas tecnologías y análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>El objeto de esta asignatura es estudiar los campos eléctrico y magnético a que dan lugar las instalaciones eléctricas más frecuentes y el efecto sobre ellas, y formas y disposiciones que los disminuyen en los casos en que esa disminución sea conveniente. También el estudio y diseño de las instalaciones de protección contra ellos, como pararrayos, apantallamientos, jaulas, etc.</p> <p>Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: http://www.usal.es/electricidad</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>CEE17.- Conocimientos sobre el campo eléctrico y magnético en las instalaciones eléctricas CT4.- Resolución de problemas.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE17.- Calcular el campo eléctrico y magnético a que dan lugar las instalaciones eléctricas más frecuentes. Determinar sus efectos sobre ellas. Estudiar y diseñar los sistemas de protección frente a esos campos. CT4.- Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p>		

Asignatura

<p>Denominación de la asignatura</p>			
<p>FENÓMENOS DE CAMPO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>			
<p>Créditos ECTS</p>	<p>6.0</p>	<p>Carácter</p>	<p>Optativa eléctrica</p>



Denominación de la materia	AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN INGENIERÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		4º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Automatización Industrial.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		20 %			
Trabajos prácticos de laboratorio dirigidos		30 %			
Exposición oral de trabajos		30 %			
Tutorías individualizadas		5 %			
Examen de prácticas		15 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 10 %	Competencias: CEE.19 ; CT1 ; CT4. Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	1.2 20 %	Competencias: CEE.19 ; CT2 ; CT4 ; CT5 ; CT8. Metodología e/a: Aplicación de los conocimientos mostrados en las clases teóricas.			
SEMINARIOS, VISITAS Y EXPOSICIÓN DE TRABAJOS: trabajos	0.6 10 %	Competencias: CEE.19 ; CT ; CT2 ; CT8. Metodología: Conferencias, visitas dirigidas, y presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.			
TUTORÍAS	0.06 1 %	Competencias: CT1 ; CT2. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.24 4 %	Competencias: CEE.19. Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			



<p>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor. Preparación de exámenes.</p>	<p>3.3 55 %</p>	<p>Competencias: CEE.19 ; CT1 ; CT2 ; CT4 ; CT8.</p> <p>Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
<p>Breve descripción de los contenidos: Conocimientos sobre el funcionamiento y utilización de los autómatas programables en la ingeniería eléctrica.</p>		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias específicas eléctricas: CEE.19.-Capacidad para utilizar autómatas programables en Ingeniería Eléctrica</p> <p>Competencias transversales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT8: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CEE.19 – Utilizar y aplicar autómatas programables para el control de sistemas en el campo de la ingeniería eléctrica. CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura			
AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa eléctrica



**UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA**

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

FICHAS DEL RESTO DE MATERIAS OPTATIVAS



Denominación de la materia	SISTEMAS DIGITALES	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		Curso 3º - Semestre 1º			
Requisitos previos					
Informática, Fundamentos de Electrónica, Fundamentos de Automática, Teoría de Circuitos.					
Sistemas de evaluación					
<p>Los criterios e instrumentos de evaluación, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la comisión de coordinación de la titulación.</p> <p>Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, y Exámenes orales.</p>					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		40 – 50 %			
Trabajos prácticos dirigidos		20 - 30 %			
Tutorías personalizadas		5 - 10%			
Examen de prácticas		5 – 10%			
<p>El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.</p>					
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20%	Competencias: CEEA3, CEEA6, CT1, CT2, CT4, CT9. Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/ LABORATORIO: <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas en laboratorio • Resolución de casos prácticos • Resolución de problemas en grupos pequeños. • Exposición y defensa de trabajos 	20%	Competencias: CEEA3, CEEA6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9. Metodología e/a: <ul style="list-style-type: none"> • Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. • Las prácticas de laboratorio se realizarán habitualmente con un máximo de 3 alumnos por puesto de laboratorio salvo en el caso de equipos singulares. • Los trabajos se defenderán y debatirán públicamente. 			
TUTORÍAS	1%	Competencias CEEA3, CEEA6, CT1, CT3, CT4,			



		CT6, CT9. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. Se realizarán tutorías individuales, en grupos pequeños y online.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	4%	Competencias: CEEA3, CEEA6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: <ul style="list-style-type: none"> • Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. • Elaboración de informes de prácticas. • Elaboración de trabajos. • Resolución de problemas propuestos por el profesor 	55%	Competencias: CEEA3, CEEA6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9. Metodología e/a: <ul style="list-style-type: none"> • Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. • Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. • Búsqueda de información bibliográfica. • Elaboración de documentos técnicos. • Uso de las TIC's. • Análisis crítico de los resultados
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Esta materia se desarrollará en la asignatura optativa: Sistemas Digitales que se impartirá en tercer curso, primer semestre Breve resumen de los contenidos: Elementos fundamentales de los sistemas basados en microprocesadores: memoria y elementos de entrada/salida. Microcontroladores: programación, integración y aplicaciones.		
Descripción de las competencias		
Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.		
De tecnología específica electrónica industrial: CEEAA3.- Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. CEEAA6.- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.		
Resultados del aprendizaje: CEEAA3.- Conocer las unidades funcionales básicas en electrónica digital. Conocer la estructura interna de un microprocesador. Saber utilizar el microprocesador de manera adecuada a cada aplicación. CEEAA6.- Conocer los procedimientos analíticos así como herramientas software para realizar el diseño de sistemas electrónicos CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica		



CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
SISTEMAS DIGITALES			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O						
Unidad temporal		CURSO 3º - SEMESTRE 2º									
Requisitos previos											
Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Automática e Informática.											
Sistemas de evaluación											
Instrumentos de evaluación de las competencias											
Los criterios e instrumentos de evaluación y su influencia en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la Comisión de Coordinación de la titulación.											
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas, Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, y Exámenes orales.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDAD</th> <th>PESO RELATIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas </td> <td>50% – 70%</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales </td> <td>30% – 50%</td> </tr> </tbody> </table>		ACTIVIDAD	PESO RELATIVO	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales 	30% – 50%				
ACTIVIDAD	PESO RELATIVO										
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%										
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales 	30% – 50%										
El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación será acorde con el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.											
Sistema de calificaciones											
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.											
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante											
Actividad formativa	ECTS y %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)									
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	0.9 - 1.5 ECTS 15 – 25%	Competencias: CT1,CT4, CEEA11 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor									
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO Prácticas (máximo 15 alumnos)	0.6 - 1.2 ECTS 10 – 20 %	Competencias: CT1, CT4, CEEA11 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas									
SEMINARIO Seminarios tutelados. Exposición de trabajos (máximo 25 alumnos)	0.18 – 0.6 ECTS 3 – 10 %	Competencias: CT1, CT3, CT9, CEEA11 Metodología: Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa.									
TUTORÍA	0.06 – 0.09	Competencias:									



INDIVIDUALIZADA	ECTS 1 – 1.5 %	CT1, CT6, CEEA11 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 – 0.24 ECTS 2 - 4 %	Competencias: CT1, CEEA11 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio de teoría . Preparación de trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 - 3.6 ECTS 55 – 60 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT9, CEEA11
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Breve descripción de los contenidos: Sistemas de control en tiempo continuo: análisis frecuencial y síntesis de reguladores. Sistemas de control en tiempo discreto (control digital): análisis y síntesis de reguladores e implementación. Estructuras de control multilazo. Tecnología.		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias generales</p> <p>CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias específicas:</p> <p>CEEA11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar</p>		



los elementos que faciliten llevarla a cabo.
CEEA11: Utilizar correctamente los métodos y herramientas para el diseño de sistemas de control por computador.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
REGULACIÓN AUTOMÁTICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	INFORMÁTICA INDUSTRIAL	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		4º CURSO, 1 ^{er} SEMESTRE			
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de Automática e Informática.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los criterios e instrumentos de evaluación y su influencia en las calificaciones finales se harán públicos antes de comenzar el curso académico, una vez hayan sido revisados y aprobados por la Comisión de Coordinación de la titulación.					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Exámenes escritos de preguntas cortas, Exámenes escritos de problemas, Exámenes prácticos, Evaluación continua, Trabajos prácticos dirigidos, y Exámenes orales.					
		ACTIVIDAD	PESO RELATIVO		
		<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos de preguntas cortas Exámenes escritos de problemas 	50% – 70%		
		<ul style="list-style-type: none"> Exámenes prácticos Tutorías individualizadas Trabajos dirigidos Participación en seminarios Exposiciones orales 	30% – 50%		
El peso relativo de cada prueba en la calificación final tendrá en cuenta las competencias evaluadas y será acorde con su relevancia en la materia. En todo caso, el proceso de evaluación será acorde con el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.					
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE Exposición, explicación y ejemplificación de contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	0.9 - 1.5 ECTS 15 – 25%	Competencias: CT1,CT4, CEEA10 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO Prácticas (máximo 15 alumnos)	0.6 - 1.2 ECTS 10 – 20 %	Competencias: CT1, CT4, CEEA10 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
SEMINARIO Seminarios tutelados. Exposición de trabajos (máximo 25 alumnos)	0.18 – 0.6 ECTS 3 – 10 %	Competencias: CT1, CT3, CT9, CEEA10 Metodología: Exposiciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios y el alumno participa de forma activa			
TUTORÍA	0.06 – 0.09	Competencias:			



INDIVIDUALIZADA	ECTS 1 – 1.5 %	CT1, CT6, CEEA10 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 – 0.24 ECTS 2 - 4 %	Competencias: CT1, CEEA10 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio de teoría . Preparación de trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	3.3 - 3.6 ECTS 55 – 60 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT9, CEEA10
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Breve resumen de los contenidos de Informática Industrial: Automatización integral de la producción. Fundamentos de sistemas de comunicaciones analógicas y digitales. Comunicaciones industriales. Buses de campo. Supervisión de procesos. Tecnología HMI: PCs industriales y paneles de operador. Sistemas SCADA. SCADAs comerciales y aplicaciones industriales. Interoperabilidad de aplicaciones y dispositivos con OPC		
Descripción de las competencias		
<p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias específicas: CEEA10: Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar</p>		



responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

CEE10: Utilizar correctamente sistemas informáticos distribuidos en el control industrial. Aplicar adecuadamente tecnología avanzada para la automatización industrial.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
INFORMÁTICA INDUSTRIAL			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	4 ^{er} CURSO, 1º SEMESTRE				
Requisitos previos	Conocimientos de Resistencia de Materiales e Ingeniería Gráfica				
Sistemas de evaluación	Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca				
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de conocimientos generales					40 – 50 %
Trabajos prácticos dirigidos					20 - 30 %
Tutorías personalizadas					5 - 10%
Examen de prácticas					5 – 10%
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y	1.2 - 1.5 ECTS 20 – 25%	Competencias: CEE20 ; CT1 ; CT4 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	0.6 – 0.72 ECTS 10 – 12 %				
ACTIVIDADES DE LABORATORIO: Prácticas o talleres	0.12 - 0.48 ECTS 4 – 8 %	Competencias: CT5 ; CEE20 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO Seminarios Tutelados	0.3 – 0.48 ECTS 5 – 8 %	Competencias: CT7 ; CT5 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
ACTIVIDAD DE TUTORÍAS	0.06 – 0.09 1 – 1.5 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
ACTIVIDAD DE REALIZACIÓN DE EXÁMEN	0.3 5 %	Competencias: CEE20 Metodología e/a: Realización de prueba de conocimientos			
ACTIVIDADES NO	3.0 - 3.6 ECTS	Competencias: CT1; CT2; CT4; CEE20			



<p>PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor</p>	<p>50 – 60 %</p>	<p>Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Esta materia se desarrollará en UNA asignatura obligatoria: CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA 3^{er} CURSO 1^{er} SEMESTRE Contenidos Planimetría, altimetría y taquimetría, aparatos topográficos, mediciones y replanteos. Mecánica de suelos, estudios geotécnicos, cimentaciones, muros, cubiertas, materiales de construcción, hormigones.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>Competencias generales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT7: Adaptación al mundo laboral. CE13: Conocimiento y capacidad sobre los procedimientos, aparatos, técnicas y materiales topográficos y constructivos y su aplicación en proyectos de construcción.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT7: Realizar prácticas en organismos y/o empresas públicas o privadas dentro del ámbito de la titulación cursada. CE13: Saber utilizar los diferentes aparatos y procedimientos topográficos y constructivos para la ejecución de obras civiles e industriales.</p>		

Asignatura

Denominación de la asignatura			
CONSTRUCCIÓN Y TOPOGRAFÍA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN	Créditos ECTS	12	Carácter	OP
Unidad temporal	4º CURSO 1º SEMESTRE 4º CURSO 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimiento de los fundamentos de ingeniería térmica, ingeniería fluidomecánica , calor y frío industrial, y teoría de circuitos.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento					Valoración
Examen escrito de teoría y problemas					55 - 80 %
Trabajos prácticos dirigidos					10 - 30 %
Prácticas de laboratorio					10 %
Tutorías personalizadas					0 -10 %
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS y/6 % Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.	1.8 - 3 ECTS 15 – 25%	Competencias: CE20;CE21; CT4 ; CT5			
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos	1.2 – 1.8 ECTS 10 – 15 %	Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor			
SEMINARIOS , VISITAS Y TRABAJOS (máximo 20 alumnos)	0.6 – 1.2 ECTS 5 – 10 %	Competencias: CT4 ; CT5 Metodología: Conferencias /presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa			
ACTIVIDADES DE GRUPO REDUCIDO: Prácticas en laboratorio. (máximo 15 alumnos)	0.6 - 0.84 ECTS 5 – 7 %	Competencias CT5 ;CE21; CE20 Metodología: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.			
TUTORÍAS Individual Grupo	0.12 ECTS 1 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			



REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.48 ECTS 4 %	Competencias: CE20;CE21 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: . Estudio personal . Elaboración de informes. . Trabajos . Resolución de problemas . Preparación de exámenes	6.6 ECTS 55 %	Competencias: CT1; CT2; CT3; CT4;CE20;CE21.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esta materia se desarrollará en dos asignaturas optativas:
- Instalaciones industriales y en edificación I (6 ECTS): 1^{er} semestre.
- Instalaciones industriales y en edificación II (6 ECTS): 2^o semestre.

Breve descripción de los contenidos:

Conocimiento de las características técnicas y constructivas de los componentes que entran a formar parte de las instalaciones térmicas, fluidomecánicas, abastecimiento, saneamiento, instalaciones contraincendios, antirrobo, domótica, aislamiento acústico, instalaciones de elevación y transporte, etc, en aplicaciones prácticas de edificaciones civiles e industriales. Cálculo individual y en conjunto de estas instalaciones.

Descripción de las competencias

Competencias generales:

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
CT4: Resolución de problemas.
CT5: Trabajo en equipo.

Competencias específicas:

CE.20.- Conocimiento y capacidad para diseñar y calcular instalaciones industriales y en edificación.
CE.21.- Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones industriales y en edificios, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y su mantenimiento.

Resultados del aprendizaje:

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.
CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.
CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica.
CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.
CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.



CE.20 y CE.21 : Aptitud para aplicar la normativa vigente en el diseño, cálculo, ejecución y verificación de las diferentes instalaciones industriales y en edificación.

Asignaturas

Denominación de la asignatura			
INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa
Denominación de la asignatura			
INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		4 ^{er} Curso – 1º Semestre			
Requisitos previos					
Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica (Estática) y de la Resistencia de Materiales.					
Sistemas de evaluación					
Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Examen escrito de conocimientos generales		45 – 55 %			
Trabajos prácticos dirigidos		20 - 30 %			
Tutorías personalizadas		5 - 10%			
Examen de prácticas		5 – 15%			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje			
ACTIVIDADES DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	1.2 ECTS 20 %	Competencias: CT4; CT1; CE5 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIO/LABORATORIO Prácticas en laboratorio y resolución de casos prácticos y/o problemas. Exposición y defensa de Trabajos	1.14 ECTS 19 %	Competencias: CT3; CT4; CT5; CE5; Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Exposición y defensa de Trabajos. Visitas.			
TUTORÍAS	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CT1 ; CT2 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	0.3 ECTS 5 %	Competencias: CE5 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	3.3 ECTS 55 %	Competencias: CT1; CT2; CT4; CE5 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.			



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Contenidos Normativa. Tipos de cargas, uniones y apoyos. Tipología estructural. Cálculo de estructuras articuladas y rígidas. Deformación en estructuras. Principios y cálculo de secciones de hormigón armado.</p>
Descripción de las competencias
<p>Competencias Transversales: CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CE.5.- Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CE5: Facilidad para diseñar y calcular diferentes modelos estructurales por procedimientos analíticos e informáticos. Aptitud para dirigir su ejecución material.</p>

Asignatura

Denominación de la asignatura			
DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		4º CURSO: 1º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Se recomienda haber cursado previamente “Administración de Empresas y Organización Industrial”.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
El sistema de evaluación es continuo , lo que significa valorar no sólo el resultado obtenido tras la realización de la prueba de evaluación final correspondiente, sino además el trabajo personal realizado por el alumno a lo largo de sus 6 ECTS.					
Teniendo en cuenta el carácter de esta asignatura (Optativa), el tipo de alumnos al que se dirige (alumnos con conocimientos básicos en la materia Empresa) y la naturaleza socio-técnica de sus contenidos, la metodología de evaluación será la siguiente:					
Instrumento de Evaluación					Valoración
Examen Escrito					60 -70 %
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)					10 - 15 %
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)					10 -15 %
Tutorías Personalizadas					5 %
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
Exposición y explicación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales.	1.2 20 %	Competencias: CT1, CT4. Metodología e/a: Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado.			
Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo.	0.9 15 %	Competencias: CE22, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9. Metodología e/a: Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia.			
Tutorías	0.06 1 %	Competencias: CT2, CT4. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.			



Realización De Exámenes	0.24 4 %	Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4. Metodología e/a: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).
Actividades No Presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Preparación de Exámenes	3.6 60 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT8, CT9. Metodología e/a: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico o profesional en la materia.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Esta materia se desarrollará en una única asignatura de 6 ECTS, en el 1 ^{er} semestre de 4 ^o curso. Breve descripción de los contenidos: La Función de Producción. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión. Técnicas cuantitativas de Localización y Distribución de Instalaciones Productivas. Planificación, Programación y Control de la Producción. Gestión de Inventarios. El Control de Calidad en la Empresa.		
Descripción de las competencias		
<p>CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. CE.22.- Conocimiento y comprensión de aspectos tácticos y operativos propios del área de Producción. Planificación y programación de los procesos. Gestión de Inventarios y de la Calidad entre otros.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.</p>		



CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

CE.22: Demostrar mediante análisis, cálculos y manejo de modelos, la capacidad de estudio de diversas situaciones así como la posterior selección de decisiones de Gestión de la Producción.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	ECONOMÍA INDUSTRIAL	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal	4º CURSO: 2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Se recomienda haber cursado previamente “Administración de Empresas y Organización Industrial”.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
El sistema de evaluación es continuo , lo que significa valorar no sólo el resultado obtenido tras la realización de la prueba de evaluación final correspondiente, sino además el trabajo personal realizado por el alumno a lo largo de sus 6 ECTS.					
Teniendo en cuenta el carácter de esta asignatura (Optativa), el tipo de alumnos al que se dirige (alumnos con conocimientos básicos en la materia Empresa) y la naturaleza socio-técnica de sus contenidos, la metodología de evaluación será la siguiente:					
Instrumento de Evaluación		Valoración			
Examen Escrito		60 -70 %			
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)		10 - 15 %			
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)		10 -15 %			
Tutorías Personalizadas		5 %			
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales.	1.2 ECTS 20 %	Competencias: CT1. Metodología e/a: Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado.			
Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo.	0.9 ECTS 15 %	Competencias: CE 23, CT1, CT4, CT5, CT6, CT9. Metodología e/a: Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia.			
Tutorías	0.06 ECTS 1 %	Competencias: CT4. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.			



<p>Realización de Exámenes</p>	<p>0.24 ECTS 4 %</p>	<p>Competencias: CT1, CT4.</p> <p>Metodología e/a: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).</p>
<p>Actividades No Presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Preparación de Exámenes</p>	<p>3.6 ECTS 60 %</p>	<p>Competencias: CT1, CT4, CT8, CT9.</p> <p>Metodología e/a: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico o profesional en la materia.</p>
<p>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</p>		
<p>Esta materia se desarrollará en una única asignatura de 6 ECTS, en el 2º semestre de 4º curso.</p> <p>Breve descripción de los contenidos: Empresa industrial, Sector industrial y Economía industrial. La globalización de la economía. Modelos de competencia y estructuras de mercado. Sector privado versus sector público. Política industrial y de defensa de la competencia. El sector industrial. Las barreras a la libre competencia. Las ventajas competitivas. Estrategias industriales. La cooperación empresarial. El crecimiento externo.</p>		
<p>Descripción de las competencias</p>		
<p>CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. CE23 Conocimiento de las Estructuras de Mercado más importantes, así como de las decisiones fundamentales a adoptar en el ámbito de la Política y de la Estrategia Industrial.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar</p>		



responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

CE.23: Manejar las técnicas básicas para la recogida y el análisis de la información estratégica, demostrando su comprensión y capacidad de síntesis, previas a la adopción de decisiones razonadas en la materia.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
ECONOMÍA INDUSTRIAL			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	CONTROL PRESUPUESTARIO	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal		4º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Se recomienda haber cursado previamente “Administración de Empresas y Organización Industrial”.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
El sistema de evaluación es continuo , lo que significa valorar no sólo el resultado obtenido tras la realización de la prueba de evaluación final correspondiente, sino además el trabajo personal realizado por el alumno a lo largo de sus 6 ECTS.					
Teniendo en cuenta el carácter de esta asignatura (Optativa), el tipo de alumnos al que se dirige (alumnos con conocimientos básicos en la materia Empresa) y la naturaleza socio-técnica de sus contenidos, la metodología de evaluación será la siguiente:					
Instrumento de Evaluación					Valoración
Examen Escrito					60 -70 %
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.)					10 - 15 %
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc)					10 -15 %
Tutorías Personalizadas					5 %
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos básicos de la materia, resolución de problemas y/o casos prácticos esenciales.	1.2 20 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5. Metodología e/a: Lección magistral, resolución de ejercicios y de casos fundamentales con participación activa del alumnado.			
Seminarios, Prácticas, Exposición y Defensa de Trabajos/Casos Individuales y en Grupo.	0.9 15 %	Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9, CE24 Metodología e/a: Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los problemas, casos y lecturas complementarias trabajados por el propio alumno (Individualmente como en Grupo). Análisis, Crítica y Debate de los trabajos realizados por el resto de alumnos; todo ello mediante la aplicación creativa y personal de los contenidos esenciales de la materia.			
Tutorías	0.06 1 %	Competencias: CT2, CT4, CT7. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.			



Realización de Exámenes	0.24 4 %	Competencias: CT1, CT2, CT3, CT4, CT7. Metodología e/a: Resolución de ejercicios y problemas, comentario de casos y/o tests para la evaluación de la adquisición, por parte del alumno, de las competencias objetivo de la materia (en tiempo limitado).
Actividades No Presenciales: Estudio personal de: Teoría, Problemas, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Resolución de: Problemas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor). Preparación de Exámenes	3.6 60 %	Competencias: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9. Metodología e/a: Repaso y Resolución de dudas para una mejor comprensión, y análisis crítico de los contenidos básicos y complementarios acumulados a lo largo del curso. Búsqueda de nueva información tanto bibliográfica como consulta on-line de portales web de comprobado interés académico o profesional en la materia.
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia		
Esta materia se desarrollará en una única asignatura de 6 ECTS, en el 2º semestre de 4º curso. Breve descripción de los contenidos: Consideraciones Generales en torno al Concepto de Presupuesto. Los Estados Financieros Previsionales en la Empresa. El Presupuesto Maestro. Presupuesto Operativo y de Inversiones. Técnicas Presupuestarias. Cálculo de los Costes Estándar y Desviaciones Presupuestarias. Planificación, Presupuestación y Desarrollo de Iniciativas Empresariales.		
Descripción de las competencias		
<p>CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo. CT6: Habilidades en relaciones interpersonales. CT8: Aprendizaje autónomo. CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. CE.24.- Conocimiento de los aspectos fundamentales del concepto de Presupuesto, tipos de presupuestos y Técnicas Presupuestarias. Estimación de costes y capacidad de desarrollo de iniciativas empresariales.</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento. CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal. CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica. CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas. CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo. CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación. CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar</p>		



responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

CE24: Elaborar e interpretar presupuestos. Calcular costes y desviaciones estándar, recogiendo y analizando la información crítica para la realización de proyectos empresariales.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
CONTROL PRESUPUESTARIO			
Créditos ECTS	6	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS TEXTILES	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal:		2º curso. 2º semestre			
Requisitos previos					
Ninguno					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:					
Pruebas escritas de conocimiento: 55%					
Desarrollo de supuestos prácticos: 15%					
Trabajos prácticos dirigidos: 15%					
Prácticas: 15%					
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	%	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20	Competencias: CT 1,4. CEDTT1 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS Prácticas y resolución de casos prácticos	15	Competencias: CT 1,2,4,5,9. CEDTT1 Metodología e/a: Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIOS Seminarios tutelados	5	Competencias: CT 1,3,4,5,8. CEDTT1 Metodología e/a: Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas.			
ACTIVIDADES DE TRABAJOS DIRIGIDOS: Elaboración, exposición y defensa de trabajos	2	Competencias: CT 2,3,5,8,9. CEDTT1 Metodología e/a: Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.			
TUTORÍAS	1	Competencias : CT4;CEDTT1 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
PRUEBAS ESCRITAS DE CONOCIMIENTO	2	Competencias: CT4 ;CEDTT1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	55	Competencias: CT 8. CEDTT1 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					



Breve descripción de los contenidos:

Obtención, propiedades y aplicaciones de las fibras textiles. Nuevas fibras textiles. Determinación de la composición de productos textiles.

Descripción de las competencias

COMPETENCIAS GENERALES

CT1 Capacidad de análisis y síntesis. **CT2** Capacidad de organización y planificación. **CT3** Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. **CT4** Resolución de problemas. **CT5** Trabajo en equipo. **CT8** Aprendizaje autónomo. **CT9**. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CEDTT1. Conocimientos de materiales y su aplicación en el ámbito textil.

Resultados del aprendizaje:

CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.

CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.

CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica.

CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.

CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.

CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma

CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.

CEDTT1: Conocer, entender y utilizar los equipos para la parametrización de materiales textiles. Seleccionar los materiales textiles en función de las especificaciones del producto a fabricar. Realizar cálculos de estructuras textiles. Conocer, entender y describir las especificaciones técnicas de los materiales textiles

Asignatura

Denominación de la asignatura			
APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS TEXTILES			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	INGENIERÍA DE LA CALIDAD. HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS		Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal:	4º Curso. 2º semestre					
Requisitos previos	Ninguno					
Sistemas de evaluación	<p>Instrumentos de evaluación de las competencias Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros: Pruebas escritas de conocimiento: 50% Desarrollo de supuestos prácticos: 25% Trabajos prácticos dirigidos: 25%</p> <p>Sistema de calificaciones Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante						
Actividad formativa	%	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)				
ACTIVIDADES DE GRUPO: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20	Competencias: CT 1,4; Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.				
ACTIVIDADES DE PRÁCTICAS Prácticas y resolución de casos prácticos	15	Competencias: CT 1,4. Metodología e/a: Practicas en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas, con participación activa del alumno.. Visitas.				
ACTIVIDADES DE SEMINARIOS Seminarios tutelados	5	Competencias: CT 8. ; CEDTT2 Metodología e/a: Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas.				
ACTIVIDADES DE TRABAJOS DIRIGIDOS: Elaboración, exposición y defensa de trabajos	2	Competencias: CT 2,3,5,8,9. ; CEDTT2 Metodología e/a: Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.				
TUTORÍAS	1	Competencias : CT 8. Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.				
PRUEBAS ESCRITAS DE CONOCIMIENTO	2	Competencias: CT 4. Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.				
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	55	Competencias: CT 8. Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.				



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Breve descripción de los contenidos: Organización y gestión de la calidad. Control de productos y procesos. Costes de la calidad. Auditorías. Normalización, homologación y certificación de productos. Marcado CE.</p>
<p>Descripción de las competencias</p> <p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <p>CT1 Capacidad de análisis y síntesis. CT2 Capacidad de organización y planificación. CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. CT4 Resolución de problemas. CT5 Trabajo en equipo. CT8 Aprendizaje autónomo. CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>CEDTT2. Capacidad para la modelización de coste y los conocimientos básicos de los aspectos legales del sector: gestión de calidad, homologación y certificación de productos</p> <p>Resultados del aprendizaje:</p> <p>CT1: Saber identificar los aspectos básicos de un sistema, descomponiéndolo en unidades funcionales y describir su funcionamiento.</p> <p>CT2: Desarrollar la iniciativa personal, la creatividad, el dinamismo, el sentido crítico y otros muchos valores que hacen a las personas activas ante las circunstancias que los rodean. Recopilar la información técnica relativa a un tema y asignar eficientemente los recursos necesarios para la realización de un trabajo determinado, con una adecuación temporal.</p> <p>CT3: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje correcto y apropiado a cada situación. Escribir con corrección ortográfica.</p> <p>CT4: Utilización de las herramientas necesarias, incluidas las informáticas para solventar cualquier dificultad o cuestión. Resolver los problemas de las tecnologías específicas así como saber plantear la resolución de nuevos problemas.</p> <p>CT5: Realizar eficazmente los cometidos asignados como miembro de un equipo e integrarse y participar en las tareas del grupo.</p> <p>CT8: Manejar las herramientas y contenidos disponibles tanto en el aula como en la red, trabajando de forma autónoma y con iniciativa personal. Conocer los procedimientos para buscar información apropiada y saber seleccionar la información más relevante de manera autónoma</p> <p>CT9: Desarrollar la capacidad para planificar, dirigir equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades. Saber plantear una solución técnica con originalidad y tener capacidad para buscar los elementos que faciliten llevarla a cabo.</p> <p>CEDTT2: Aplicar adecuadamente las herramientas de organización y gestión de la calidad, costes de la calidad. Conocer los procesos de Normalización, homologación y certificación de productos. Marcado CE.</p>

Asignatura

Denominación de la asignatura			
INGENIERÍA DE LA CALIDAD. HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal:		4º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Conocimientos de Química Básica					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación aplicados podrán ser, entre otros:					
Pruebas escritas de conocimiento: 70%					
Desarrollo de supuestos prácticos: 15%					
Trabajos prácticos dirigidos: 15%					
Sistema de calificaciones					
Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	%	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDADES DE GRUPO: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos	20	Competencias: CT 1, 2 ,3 ,4 ,5. CEIM1 Metodología e/a: Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.			
ACTIVIDADES DE PROBLEMAS resolución de problemas	15	Competencias: CT 1, 2, 3 ,4, 5CEIM1 Metodología e/a: Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.			
ACTIVIDADES DE SEMINARIOS Seminarios tutelados	2	Competencias: CT: 1, 2, 3, 5, 8, 9. CEIM1 Metodología e/a: Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas.			
ACTIVIDADES DE TRABAJOS DIRIGIDOS: Elaboración, exposición y defensa de trabajos	3	Competencias: CT: 1, 3, 4, 5, 8. CEIM1 Metodología e/a: Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.			
TUTORÍAS	1	Competencias : CT: 1, 3 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
PRUEBAS ESCRITAS DE CONOCIMIENTO	4	Competencias: CT: 1, 2, 3, 4. CEIM1 Metodología e/a: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal de teoría y problemas/prácticas. Elaboración de informes de prácticas, trabajos, y/o relaciones de problemas propuestos por el profesor	55	Competencias: CT 8, 10. CEIM1 Metodología e/a: Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos, trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's. Análisis crítico de los resultados.			



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Breve descripción de los contenidos: La ingeniería química. Las operaciones unitarias. Introducción a los cálculos en ingeniería química. Balances de materia y energía.</p>
<p>Descripción de las competencias</p> <p>COMPETENCIAS GENARALES CT1 Capacidad de análisis y síntesis. CT2 Capacidad de organización y planificación. CT3 Comunicación oral, escrita en la lengua nativa. CT4 Resolución de problemas. CT5 Trabajo en equipo. CT8 Aprendizaje autónomo. CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. CEIM01; Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación. Cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> <p>Resultados del aprendizaje: CT1: Poder analizar aspectos básicos de la materia. Ser capaces de sintetizar las cuestiones y expresarla en sus aspectos fundamentales. CT2: Utilizar adecuadamente los recursos y materiales disponibles y distribuir los tiempos adecuadamente. CT3: Utilizar correctamente las expresiones gramaticales, con propiedad en el lenguaje científico-técnico. Escribir con corrección ortográfica y gramatical, transmitiendo con propiedad los conceptos que se transcriben. CT4: Saber plantear y resolver problemas. Expresar correctamente los resultados y relacionarlos con los aspectos técnicos aplicados. CT5: Desarrollar trabajos de manera conjunta, con distribución de tareas complementarias y saber plantear y desarrollar diversos aspectos del trabajo de manera coordinada CT8: Poder avanzar y profundizar en los aspectos científicos y técnicos explicados mediante el estudio. Desarrollar mecanismos de relación entre distintos aspectos de la materia. Relacionar el comportamiento de un material o sistema en base a sus composición o estructura. CEIM01: Saber plantear balances de materia y energía. Resolver problemas concretos de transferencia de materia y energía. Saber fundamentos de las principales operaciones de separación. Resolver problemas sencillos de cinética</p>

Asignatura

Denominación de la asignatura			
BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa



Denominación de la materia	PRÁCTICA PROFESIONAL	Créditos ECTS	6	Carácter	OP
Unidad temporal:		SE RECOMIENDA 4º CURSO			
Requisitos previos					
Tener superado el 60 % de los créditos de la titulación y cumplir con las normas establecidas por la Universidad de Salamanca al respecto.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías, así como de una memoria de la actividad profesional desempeñada en la que figurarán, entre otros aspectos los siguientes: objetivos, metodología y desarrollo del trabajo, resultados y conclusiones (indicando el grado de cumplimiento de los objetivos conseguidos). Esta evaluación supondrá el 100% de la nota.					
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
TUTORÍAS Seguimiento de las prácticas del alumno. Asesoramiento personal. Orientación en el desarrollo de la memoria.	0,9 ECTS 15%	Competencias : CT1; CT2; CT3 CT4 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Desarrollo de las prácticas externas, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Salamanca. Desarrollo de la memoria de prácticas	5,1 ECTS 85%	Competencias: CT1 - CT9.			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Consolidación de conocimientos; Aplicación de los conocimientos ; Redacción de la Memoria.					
Descripción de las competencias					
Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado.					

Asignatura

Denominación de la asignatura					
PRÁCTICA PROFESIONAL					
Créditos ECTS	6.0	Carácter	Optativa		



5.3.5. Módulo: Trabajo Fin de Grado.

El Trabajo Fin de Grado es el módulo final de la formación en el título de grado y la orden CIN/351/2009 lo define como “Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas”.

Así pues, habría que señalar las siguientes características de dicho Trabajo:

- Original.
- Individual.
- Presentado y defendido ante un tribunal universitario.
- Proyecto de naturaleza profesional.
- Dentro del ámbito de las tecnologías específicas (Ingeniería Eléctrica).
- Se sintetizan e integran las competencias adquiridas.

La Universidad de Salamanca dispone de un Reglamento del proyecto o trabajo fin de carrera (Aprobado por Consejo de Gobierno de 29 de septiembre de 2005 y modificado por Consejo de Gobierno de 27 de febrero de 2009) que proporciona un marco en el cual se desarrolla esta actividad. A continuación se exponen algunos de los aspectos más relevantes del mismo.

- En cada Centro Universitario se crea una **Comisión de Proyectos** con las siguientes atribuciones:
 - a) Analizar y aprobar, si procede, la relación de temas que hayan sido remitidos por los Departamentos que tienen asignada docencia en la titulación.
 - b) Analizar y aprobar, si procede, los temas de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera propuestos por los propios alumnos.
 - c) Adjudicar los temas de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera.
 - d) Aprobar, en su caso, la vinculación de Tutores a los Proyectos o Trabajos Fin de Carrera.
 - e) Aprobar, en su caso, las peticiones de modificación, renuncia o anulación de temas de Proyecto o Trabajo Fin de Carrera.
 - f) Aprobar la composición de los tribunales que se hayan de encargar de evaluar cada uno de los Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, atendiendo a las normas específicas de cada Centro.
 - g) Cualesquiera otras funciones que le asigne este Reglamento y la normativa específica del Centro.



- h) Interpretar el Reglamento y la normativa específica del Centro en todo aquello no previsto en los mismos.
- La Comisión Específica de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, previa consulta a los Departamentos implicados, hará pública una relación de los temas que se ofrecen a la consideración de los alumnos en dos convocatorias en los meses de Octubre-Noviembre y Febrero-Marzo.
 - Para solicitar el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera es requisito imprescindible para el alumno, haber superado, al menos, un 60% de los créditos troncales y obligatorios de la titulación.
 - La Comisión específica de Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, a la vista de las solicitudes presentadas, adjudicará los temas aprobados en atención al expediente académico de los solicitantes y a otros criterios complementarios que puedan establecerse en las normas específicas de cada Centro.
 - La titularidad de los derechos de propiedad intelectual o de propiedad industrial de los Proyectos o Trabajos de Fin de Carrera corresponde a los estudiantes que los hayan realizado. Esta titularidad puede compartirse con los tutores, los cotutores y las entidades públicas o privadas a las que pertenezcan, en los términos y con las condiciones previstas en la legislación vigente.
 - Al tratarse de un trabajo a realizar por un alumno, sin que exista docencia presencial, el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera podrá ser realizado en la propia Universidad de Salamanca u otras universidades, en el marco de programas de intercambio o convenios de colaboración.
 - Se entiende que el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera es una asignatura especial y distinta a las demás en tanto que:
 - a) Requiere tener aprobadas el resto de las asignaturas de la titulación para poder examinarse de la misma.
 - b) Se vincula a todas las áreas de conocimiento que tienen docencia en la titulación.
 - También se podrá realizar el Proyecto o Trabajo Fin de Carrera en instituciones, organismos o empresas, públicas o privadas, con los que exista o se establezca convenio a tal fin.
 - Todo Proyecto o Trabajo Fin de Carrera debe tener al menos un Tutor, pudiendo existir la colaboración de Cotutores.
 - Para la evaluación de cada Proyecto o Trabajo Fin de Carrera se nombrará un tribunal compuesto por tres miembros (Presidente, Secretario y Vocal), todos ellos profesores pertenecientes a la Universidad de Salamanca y adscritos a las áreas de conocimiento con docencia en la titulación.
 - En el acto de exposición y defensa, el alumno realizará una exposición oral de su Trabajo o Proyecto Fin de Carrera, presentando de forma resumida los aspectos



del mismo que considere más relevantes. Seguidamente contestará a las preguntas que le formulen los miembros del tribunal. El tiempo máximo para todo este proceso será establecido en las normas específicas de cada Centro, pero en ningún caso podrá superar las dos horas. En el caso de la ETSII de Béjar, el tiempo máximo para la exposición es de veinte minutos.



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

FICHA DEL TRABAJO FIN DE GRADO



Denominación de la materia	TRABAJO FIN DE GRADO	Créditos ECTS	12	Carácter	O
Unidad temporal:		4º CURSO, 2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Los conocimientos de todas las materias de la titulación.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación valorarán la calidad del trabajo, el nivel científico-técnico, y la exposición y defensa del mismo.					
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
TUTORÍAS	1.68 ECTS 14%	Competencias : CT1; CT2; CT3 CT4 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
RELIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 1%	Competencias: El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno Metodología e/a: Exposición y defensa del Trabajo fin de grado, según se establezca en la normativa propia de la Universidad de Salamanca, así como de los Reglamentos de régimen interno de los que disponga el Centro.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Desarrollo del trabajo fin de grado, para lo cual el alumno deberá entre otros casos: Realizar un estudio del arte. Análisis y diseño del problema a desarrollar. Cálculo, descripción, modelado, simulación, etc., del objeto de proyecto. Medición, presupuesto, valoración, tasación, resultados cuantitativos o cualitativos, etc.	6.96 ECTS 85%	Competencias: CT1 - CT9.			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.					



Descripción de las competencias
--

Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado.

Asignatura

Denominación de la asignatura

TRABAJO FIN DE GRADO

Créditos ECTS	12.0	Carácter	Obligatoria
----------------------	------	-----------------	-------------



5.3.6.- Módulos específicos para titulados de la anterior ordenación.

Titulados a los que se aplica esta continuidad de estudios:

El curso de Homologación de los actuales Ingenieros Técnicos Industriales especialidad Electricidad al Grado en Ingeniería Eléctrica se han tenido en cuenta los siguientes principios:

- Se han estudiado los distintos planes de estudio Ingeniería Técnica Industrial que actualmente coexisten en el mercado.
- Ingeniero Técnico Eléctrico. B.O.E. 24-12-1976.
Centrales y Redes.
Máquinas Eléctricas.
- Ingeniero Técnico en Electricidad. B.O.E. 23-01-1991.
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad. B.O.E. 13-09-2001.
- Las tablas de equivalencia para cambio de plan de estudios de los actuales estudiantes de Ingeniería Técnica Industrial que se incorporen a los nuevos estudios de grado.
- Mantener el principio de igualdad entre los titulados anteriores y los nuevos titulados, así como los alumnos que cambian de plan.

Atendiendo a esto, a fin de asegurar las competencias recogidas en la orden CINP 351/2009, de 9 de febrero, se plantea el itinerario que contiene las competencias no aseguradas y basado en la tabla de convalidaciones, evitando la discriminación entre los titulados que homologuen a Grado por esta vía, y los que accedan al Grado haciendo uso de la tabla de convalidaciones, con la inclusión del Trabajo Fin de Grado, a fin de dar cumplimiento al RD 86/2010, con una duración de 60 ECTS, a cursar en un curso académico, y donde atendiendo a lo establecido en la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos la experiencia profesional o la formación recibida el estudiante podrá reconocer aquellas materias cuyas competencias estén adquiridas y demostradas.

Distribución en materias de las competencias que le restan por adquirir a estos estudiantes. En función de las competencias no adquiridas expuestas en el punto 4.2.1. se plantea el siguiente curso de adaptación:

MÓDULO	MATERIA	ECTS	SEMESTRE
Formación Básica	Métodos numéricos , informáticos y de representación gráfica	6	1
Común a la Rama Industrial	Teoría de mecanismos	4.5	1
	Ciencia y Resistencia de Materiales	6	1
	Tecnología y Organización de Producción y Fabricación	4.5	1
	Tecnología Química y del Medio Ambiente	6	2



	Ingeniería Térmica y de Fluidos	6	2
Tecnología Específica	Electrónica de Potencia. Control y Automatización Industrial	4.5	1
	Transporte y distribución de energía eléctrica.	6	2
	Generación de Energía eléctrica	4.5	1
TFG	Trabajo Fin de Grado	12	2

Presencialidad: 30% Para 1 ECTS (25 horas) se impartirán 7,5 horas en el cuatrimestre, es decir 0,5 horas a la semana, considerando 15 semanas.



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

FICHAS DEL ITINERARIO FORMATIVO DE HOMOLOGACIÓN



Denominación de la materia	MÉTODOS NUMÉRICOS, INFORMÁTICOS Y DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA	Créditos ECTS	6	Carácter	B
Unidad temporal	1^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos básicos de sistemas de representación y construcciones geométricas. Conocimientos básicos de informática.					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.9	Competencias: CB.1;CB.3;CB.5 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.9	Competencias: CB.1;CB.3;CB.5 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	4.2	Competencias: CB.1;CB.3;CB.5			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. Lenguajes de programación. Estructuras de datos y bases de datos. Programas y Aplicaciones en Ingeniería. Bases de datos. Dibujo por ordenador en 2D a través de un programa comercial de Diseño Asistido por Ordenador vectorial 2D de propósito general: operaciones básicas y órdenes de dibujo 2D. Edición y modificación. Visualización. Bibliotecas. Acotación. Impresión. Diseño de planos de construcción.					
Descripción de las competencias					



CB.1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. CB.3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería; CB.5.- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Resultados de aprendizaje:

CB1.-Manejar las técnicas básicas para el análisis, desarrollo y resolución de problemas que puedan encontrarse en su vida laboral. CB3.- Aptitud para diseñar programas informáticos así como manejo de las aplicaciones informáticas más usadas en ingeniería. CB5.- Desarrollo de la visión espacial y aprendizaje del lenguaje gráfico para la comunicación de la realidad técnica.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
MÉTODOS NUMÉRICOS, INFORMÁTICOS Y DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	BÁSICA



Denominación de la materia	TEORÍA DE MECANISMOS	Créditos ECTS	4.5	Carácter	O
Unidad temporal	1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos: Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Centros de gravedad y Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una y dos variables.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.8	Competencias: CC.7 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.5	Competencias: CC.7 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	3.2	Competencias: CC.7			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Análisis y Síntesis de mecanismos planos. Regulación de movimiento. Vibraciones, Equilibrado. Transmisión por contacto directo.					
Descripción de las competencias					
Competencias: <i>CC.7.-Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</i>					
Resultados de aprendizaje: CC7.- Comprender los conceptos de mecanismo, máquina y sistema mecánico. Análisis y resolución de problemas de mecanismos planos.					



Asignatura

Denominación de la asignatura			
TEORÍA DE MECANISMOS			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	CIENCIA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos generales de física, química y matemáticas. Conocimiento de los principios físicos de la Mecánica. Estática, Momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una variable					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.9	Competencias: CC.3;CC.8 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.9	Competencias: CC.3;CC.8 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	4.2	Competencias: CC.3;CC.8			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Estructura de la materia y de los materiales. Defectos e imperfecciones. Relación estructura - propiedades. Métodos de síntesis y procesado. Principios básicos de la resistencia de materiales. Tensiones y deformaciones. Análisis de esfuerzos.					
Descripción de las competencias					



CC.3.-Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CC.8.-Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Resultados de aprendizaje:

CC3.- Comprender y relacionar la microestructura de los materiales y su comportamiento en las aplicaciones industriales. Ser capaz de seleccionar el material idóneo para cada aplicación.

CC8.- Identificación de los esfuerzos internos en elementos y estructuras sometidos a distintos tipos de carga. Facilidad en el dimensionamiento y verificación de secciones prácticas en elementos cargados.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
CIENCIA Y RESISTENCIA DE MATERIALES			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN	Créditos ECTS	4.5	Carácter	O
Unidad temporal	1 ^{er} SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de tecnología de materiales, máquinas eléctricas e instalaciones eléctricas					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.8	Competencias: CC.9;CC.11;CEE.1 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.5	Competencias: CC.9;CC.11;CEE.1 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	3.2	Competencias: CC.9;CC.11;CEE.1			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Conocimientos básicos de los sistemas de producción, organización y fabricación en la industria. Diseño y fabricación de máquinas eléctricas. Diseño y fabricación de material eléctrico.					
Descripción de las competencias					



CC9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación
CC11. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CEE1. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

Resultados de aprendizaje:

CC9.- Conocer los principios básicos de los sistemas de producción y fabricación de aplicación en la construcción de máquinas y material eléctrico.
CC11. Conocer los aspectos de la organización de empresas más relevantes de la industria.
CEE1. Conocimientos sobre el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TECNOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	TECNOLOGÍA QUÍMICA Y DEL MEDIO AMBIENTE	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de química.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.9	Competencias: CC. Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.9	Competencias: CC.3;CC.8 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	4.2	Competencias: CC.3;CC.8			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. Fabricación de máquinas eléctricas. Fabricación de material eléctrico.					



Descripción de las competencias

CC.10.-Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Resultados de aprendizaje:

CC10.- Saber los fundamentos de la tecnología del Medio Ambiente. Resolver cuestiones y problemas básicos de tecnología medioambiental. Conocer y aplicar el concepto de sostenibilidad en la Ingeniería.

Asignatura

Denominación de la asignatura

TECNOLOGÍA QUÍMICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Créditos ECTS

6.0

Carácter

OBLIGATORIA



Denominación de la materia	INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Se necesitaran conocimientos básicos de Matemáticas (Cálculo infinitesimal, Ecuaciones diferenciales, Teoría de campos, Geometría analítica, Análisis dimensional, Cálculo numérico y Estadística), Física, Mecánica y Termodinámica.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.9	Competencias: CC.1; CC.2 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.9	Competencias: CC.1; CC.2 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	4.2	Competencias: CC.1; CC.2			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Introducción, objetivos, conceptos fundamentales. Unidades.- Energía: Primer Principio.- Propiedades Termodinámicas.- Primer Principio en Volúmenes de Control.- Segundo Principio.- Entropía.- Análisis Exergético: introducción a la Termoeconomía.- Relaciones Termodinámicas.- Transferencia de Calor I: conducción.- Transferencia de Calor II: convección.- Transferencia de Calor III: radiación.- Transferencia de Calor compleja. Intercambiadores de Calor y calderas. Propiedades de los fluidos. Estática de Fluidos. Cinemática de Fluidos. Ecuaciones básicas para volúmenes de control. Análisis dimensional y semejanza. Medición de las variables y propiedades de un fluido. Flujo viscoso permanente en conducciones en presión. Flujos libres.					



Descripción de las competencias

Competencias:

CC.1.- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CC.2.-Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Resultados de aprendizaje:

CC1.- Resolución de problemas aplicando los principios de la termodinámica.

CC2.- Afrontar la resolución de problemas en el campo de la ingeniería de fluidos. Acometer la realización del cálculo, valoración y montaje de sistemas fluidos con flujos confinados y flujos libres. Valoración de la acción de los flujos libres sobre cuerpos y estructuras en su seno

Asignatura

Denominación de la asignatura

INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

Créditos ECTS

6.0

Carácter

OBLIGATORIA



Denominación de la materia	ELECTRÓNICA DE POTENCIA. CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Créditos ECTS	4.5	Carácter	O												
Unidad temporal	1 ^{er} SEMESTRE																
Requisitos previos: Conocimientos de electrónica básica.																	
Sistemas de evaluación																	
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca																	
Instrumentos de evaluación de las competencias																	
Instrumento		Valoración															
Trabajo personal del alumno		80 %															
Prueba de evaluación		20 %															
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5°.																	
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad formativa</th> <th>ECTS Orientativo</th> <th>Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.</td> <td>0.6</td> <td>Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.</td> </tr> <tr> <td>TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .</td> <td>0.6</td> <td>Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.</td> </tr> <tr> <td>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.</td> <td>3.3</td> <td>Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8</td> </tr> </tbody> </table>						Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)	ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.6	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.	TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.6	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	3.3	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)															
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.6	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.															
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.6	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.															
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	3.3	Competencias: CEE.7;CC.6;CEE.8															



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
<p>Breve descripción de los contenidos: Componentes de potencia. Convertidores estáticos. Aplicaciones. Sistemas de control en tiempo continuo: Regulación Automática. Tecnología básica. Sensores y actuadores. Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales. Diseño de reguladores PID. Fundamentos del Control Lógico y Secuencial. Automatismos eléctricos y neumáticos. Sistemas de eventos discretos. Autómatas programables industriales. Metodología de programación de autómatas. Tecnología. Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento de sistemas automatizados.</p>
Descripción de las competencias
<p>CEE.7.- Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. CC.6.- Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. CEE.8.- Conocimiento de los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.</p> <p>Resultados de aprendizaje: CEE7.-. Dominar el funcionamiento de los diferentes elementos de la electrónica potencia. Demostrar la forma de aplicar estos elementos en el ámbito industrial CC6: Aplicar correctamente conocimientos y técnicas de análisis y diseño de sistemas de control en tiempo continuo y de automatismos convencionales . Conocer y utilizar adecuadamente la tecnología básica de control. CEE8: Conocer los diferentes métodos de control automático. Aplicarlos a la automatización industrial.</p>

Asignatura

Denominación de la asignatura			
ELECTRÓNICA DE POTENCIA. CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	6	Carácter	O
Unidad temporal	2º SEMESTRE				
Requisitos previos					
Conocimientos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas					
Sistemas de evaluación					
Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.9	Competencias: CEE2;CEE3;CEE4;CEE5;CEE6 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.9	Competencias: CEE2;CEE3;CEE4;CEE5;CEE6 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	4.2	Competencias: CEE2;CEE3;CEE4;CEE5;CEE6			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Estudio de los cortocircuitos. Aparata de corte (accionamientos eléctricos), protección y medida de instalaciones eléctricas. Estaciones de transformación y distribución. Cálculo de secciones. Protección de personas contra contactos directos e indirectos. Instalaciones de puesta a tierra. Cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica. Cálculo eléctrico y mecánico de líneas aéreas de alta tensión. Descripción general de los sistemas eléctricos de potencia. Elementos del sistema de potencia. Flujo de					



cargas. Control de la frecuencia y las tensiones. Estimación de estado en sistemas de potencia. Análisis estático de la seguridad. Técnicas computacionales en sistemas de gran dimensión. Despacho de la generación. El sistema de potencia en régimen perturbado. Estabilidad transitoria. Estabilidad de tensiones. Análisis de transitorios electromagnéticos.

Más información sobre esta asignatura y otras del área de Ingeniería Eléctrica en la página web: <http://www.usal.es/electricidad>

Descripción de las competencias

Competencias:

CEE2.- Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

CEE3.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

CEE4.- Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.

CEE5.- Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

CEE6 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

Resultados de aprendizaje:

CEE2.- Mostrar que conoce los dispositivos de control utilizados en las máquinas eléctricas, así como los sistemas de accionamiento en las instalaciones eléctricas y su forma de aplicación.

CEE3.- Conocer e identificar los elementos que constituyen una instalación eléctrica de media y baja tensión. Calcular y diseñar las diferentes partes del sistema eléctrico de baja y media tensión conforme a la normativa vigente.

CEE4.- Conocer e identificar los elementos que constituyen una instalación eléctrica de alta tensión. Calcular y diseñar las diferentes partes del sistema eléctrico de alta tensión conforme a la normativa vigente.

CEE5.- Conocer los diferentes elementos de las líneas de transporte de energía eléctrica. Calcular y diseñar, desde el punto de vista eléctrico y mecánico, esos elementos de acuerdo a la normativa vigente.

CEE6 Describir los elementos que constituyen los sistemas eléctricos de potencia, los sistemas de control de frecuencia y los de tensión. Conocer el funcionamiento del sistema de potencia en situaciones de contingencia.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
Créditos ECTS	6.0	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Créditos ECTS	4.5	Carácter	O
Unidad temporal	1º SEMESTRE				
Requisitos previos: Conocimientos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, e ingeniería termodinámica.					
Sistemas de evaluación					
Se registrá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Instrumento		Valoración			
Trabajo personal del alumno		80 %			
Prueba de evaluación		20 %			
Sistema de calificaciones: se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS Orientativo	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.	0.6	Competencias: CEE.9; CEE.10 Metodología e/a: Éstas se desarrollaran en un doble formato, por un lado la clase magistral tradicional y por otro lado el desarrollo de la clase mediante sistemas de aprendizaje a distancia.			
TUTORÍA INDIVIDUAL Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. .	0.6	Competencias: CEE.9; CEE.10 Metodología e/a: También esta actividad se desarrollará en dos modalidades distintas, una parte se desarrollará en aula y otra se desarrollará mediante la utilización de la plataforma Studium de la Universidad u otra equivalente.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.	3.3	Competencias: CEE.9; CEE.10			



Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
Breve descripción de los contenidos: Capacidad para el diseño de centrales termoeléctricas. Centrales térmicas convencionales. Centrales nucleares. Centrales termosolares . Capacidad para el diseño de centrales eléctricas de energías renovables. Centrales hidroeléctricas. Centrales mareomotrices. Energía eólica. Energía solar fotovoltaica. Biomasa.
Descripción de las competencias
CEE9: Capacidad para el diseño de centrales eléctricas. CEE10: Conocimiento aplicado sobre energías renovables. Resultados de aprendizaje: CEE9: Conocer y diseñar las instalaciones que constituyen una central de energía renovable: hidroeléctricas, mareomotrices, eólicas, fotovoltaicas y biomasa. CEE10: Identificar los tipos de energía renovable. Cuantificar el aprovechamiento práctico de cada uno de ellos.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA			
Créditos ECTS	4.5	Carácter	OBLIGATORIA



Denominación de la materia	TRABAJO FIN DE GRADO	Créditos ECTS	12	Carácter	O
Unidad temporal:		2º SEMESTRE			
Requisitos previos					
Los conocimientos de todas las materias de la titulación.					
Sistemas de evaluación					
Instrumentos de evaluación de las competencias					
Los instrumentos de evaluación valorarán la calidad del trabajo, el nivel científico-técnico, y la exposición y defensa del mismo.					
Sistema de calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º. Se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS %	Competencias que deben adquirirse y metodología enseñanza/aprendizaje (e/a)			
TUTORÍAS	1.68 ECTS 14%	Competencias : CT1; CT2; CT3 CT4 Metodología e/a: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.			
RELIZACIÓN DE EXÁMENES	0.12 1%	Competencias: El trabajo fin de grado deberá verificar, en su conjunto, el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno Metodología e/a: Exposición y defensa del Trabajo fin de grado, según se establezca en la normativa propia de la Universidad de Salamanca, así como de los Reglamentos de régimen interno de los que disponga el Centro.			
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES: Desarrollo del trabajo fin de grado, para lo cual el alumno deberá entre otras cosas: Realizar un estudio del arte. Análisis y diseño del problema a desarrollar. Cálculo, descripción, modelado, simulación, etc., del objeto de proyecto. Medición, presupuesto, valoración, tasación, resultados cuantitativos o cualitativos, etc.	6.96 ECTS 85%	Competencias: CT1 - CT9.			
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
Breve descripción de los contenidos: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.					
Descripción de las competencias					



Todas las competencias que se desarrollan en el punto tercero de la presente Memoria de Propuesta de Título de Grado.

Asignatura

Denominación de la asignatura			
TRABAJO FIN DE GRADO			
Créditos ECTS	12.0	Carácter	Obligatoria



VNIVERSIDAD
D SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

6.1.1. Personal académico disponible

Para llevar a cabo el plan de estudios propuesto en el título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica se cuenta con el personal académico que actualmente viene impartiendo la titulación de Ingeniero Técnico Industrial en Electricidad: una titulación de 3 cursos, con un total de 235.5 créditos, entendidos como 10 horas de dedicación lectiva para el estudiante y para el profesor y distribuidos como indica la tabla 1, que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca. Además, se cuenta también con todo el personal que imparte docencia en los demás títulos que se pueden cursar en la ETSII.

**Tabla 6.1. Dedicación del estudiante según el plan actual
(B.O.E. de 13 de septiembre de 2001).**

Tipo de asignatura	Créditos
Troncales	148.5
Obligatorias	39
Optativas	18
Libre Elección	24
Proyecto o Trabajo Fin de Carrera	6
TOTAL	235.5

La docencia de las asignaturas troncales, obligatorias, y optativas, está repartida de forma que un 43%, aproximadamente, recae en profesores del Departamento Física, Ingeniería y Radiología Médica (F.I.R.M.), un 41% en los de Matemática Aplicada, Ingeniería Mecánica, Administración y Economía de la Empresa, e Informática y Automática, mientras que el 16% restante corresponde a otras asignaturas básicas u optativas específicas impartidas por otros Departamentos. La distribución, según el tipo de asignatura, puede verse en la tabla 2. Más concretamente, las áreas de conocimiento de los cinco departamentos principales que intervienen en la docencia de la titulación son:

- Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica
 - Área de Ingeniería Eléctrica
- Departamento de Matemática Aplicada
 - Área de Matemática Aplicada
- Departamento de Ingeniería Mecánica
 - Área de Ingeniería Mecánica



- Área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Área de Máquinas y Motores Térmicos
- Área de Mecánica de Fluidos
- Departamento de Informática y Automática
 - Área de Ingeniería de Sistemas y Automática
 - Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos
- Departamento de Administración y Economía de la Empresa
 - Área de Organización de Empresas
 - Área de Economía Financiera y Contabilidad

Conviene indicar, además, que algunos departamentos integran otras áreas de conocimiento que, por el hecho de no impartir docencia en esta titulación, no se han citado aquí. El plan de estudios actual incluye una oferta de 15 posibles optativas de 6 créditos, lo que suma un total de 90 créditos. Sobre este valor se han calculado los porcentajes indicados en la tabla 2.

Por otra parte, aunque todas las áreas de conocimiento con docencia en la titulación pueden tutelar Proyectos o Trabajos Fin de Carrera, durante los cursos en que se ha impartido el plan la gran mayoría los dirigieron profesores del Área de Ingeniería Eléctrica. Considerando que un promedio de 24 estudiantes defienden su Proyecto o Trabajo Fin de Carrera cada curso, y teniendo en cuenta que la Universidad de Salamanca valora en 0.5 créditos la labor de tutela de cada uno, la necesidad docente total es de 12 créditos. En la tabla 6.2, se reparten esos créditos entre los departamentos mencionados.

Tabla 6.2. Necesidades docentes de los Departamentos en el plan actual.

Tipo de asignatura	Créditos	Dpto. Física, Ingeniería y Radiología Médica		Dpto. Matem. Aplicada		Dpto. Ing. Mecánica		Dpto. Admin. y Economía		Dpto. Inform. y Autom.		Otros Dptos.	
Troncales	148.5	85.5	58%	21	14%	7.5	5%	6	4%	6	4%	22.5	15%
Obligatorias	39	10.5	27%	6	15%	18	46%	0	0%	0	0%	4.5	12%
Oferta de optativas	90	18	20%	12	13%	6	7%	18	20%	18	20%	18	20%
Trabajo fin de Carrera	12	9.5	79%	0.5	4%	0.5	4%	0.5	4%	0.5	4%	0.5	4%
TOTAL	289.5	123.5	43%	39.5	14%	32	11%	24.5	8%	24.5	8%	45.5	16%

En relación al nuevo plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica que se propone, el centro responsable de las enseñanzas sigue siendo la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial. La distribución de créditos ECTS de actividad del estudiante según el tipo de materia se muestra en la tabla 6.3.



Tabla 6.3. Dedicación del estudiante según el plan propuesto.

Tipo de materia	Créditos ECTS
Formación Básica	60
Obligatorias	126
Optativas (incluyendo prácticas externas)	42
Trabajo Fin de Grado	12
TOTAL	240

En cuanto a la labor docente, las necesidades por departamentos se indican en la tabla 6.4. La oferta de optativas se ajusta al intervalo máximo de la normativa de la Universidad de Salamanca. Para tener en cuenta el esfuerzo docente que supone la tutela del Trabajo Fin de Grado se ha seguido el mismo razonamiento expuesto más arriba para el plan actual, pero teniendo en cuenta que el Trabajo Fin de Grado pasa a ser de 12 créditos ECTS, cuando antes era de 6. Por lo tanto, la labor de tutela corresponde ahora a 1 crédito ECTS por estudiante.

Para asumir las responsabilidades docentes en el plan propuesto de estudios de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica, la Universidad de Salamanca dispone del personal académico adscrito a la ETSII que se indica en la tabla 6.5, con dedicación a tiempo completo y con perfil específico. Los datos se han extraído de la última relación de puestos de trabajo, publicada en el B.O.C. y L. 252, de 31 de diciembre de 2008.



Tabla 6.4. Necesidades docentes de los departamentos en el plan propuesto.

Tipo de materia	Créditos ECTS	Dpto. F.I.R.M.		Dpto. Matem. Aplicada		Dpto. Ing. Mecánica		Dpto. Admin. y Economía		Dpto. Inform. y Autom.		Otros Dptos.	
		0	0%	18	30%	0	0%	9	15%	6	10%	27	45%
Formación Básica	60	0	0%	18	30%	0	0%	9	15%	6	10%	27	45%
Obligatorias	126	64.5	51%	0	0%	25.5	20%	0	0%	6	5%	30	24%
Oferta de Optativas	126	48	38%	0	0%	6	5%	18	14%	0	0%	54	43%
Trabajo Fin de Grado	24	19	79%	1	4%	1	4%	1	4%	1	4%	1	4%
TOTAL	336	131.5	39%	19	6%	32.5	10%	28	8%	13	4%	112	33%

Tabla 6.5. Personal académico a tiempo completo disponible.

Departamento / Área de Conocimiento	Catedráticos de Universidad	Prof. Titulares de Universidad	Catedráticos de Esc. Universitaria	Prof. Titulares de Esc. Universitaria	Prof. Contratado Doctor	Ayudante Doctor	Profesores Colaboradores	Maestro Taller	TOTAL
Dpto. Física, Ingeniería y Radiología Méd.									
Ingeniería Eléctrica	1*		1	3+1*		1**	3		10
Dpto. de Ingeniería Mecánica									
Ingeniería Mecánica		1*		3+1*			2		7
Mecánica de Medios Continuos y T. E.		1**		5		1**			7
Máquinas y Motores Térmicos				1+2**					1
Dpto. de Construcción y Agronomía									
Ciencia de Materiales e Ingen. Metál.				1					1
Expresión Gráfica en la Ingeniería		1**		2					3
Dpto. de Matemática Aplicada									
Matemática Aplicada		2		1	2	1	1		7
Dpto. de Física Aplicada									
Física Aplicada		2		2					4
Tecnología Electrónica			2	3					5
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.									
Organización de Empresas		1		1					2
Dpto. de Informática y Automática									
Ingeniería de Sistemas y Automática	1			2			1		4
Lenguajes y Sistemas Informáticos				1					1
Dpto. de Ingeniería Química y Textil									
Ingeniería Textil			2	4			1+1*		8
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.									
Química Analítica				1				1*	2
Dpto. de Química Inorgánica									
Química Inorgánica		1							1
TOTAL	2	9	5	34	2	3	9	1	65

(* Plazas vacantes no contabilizadas en capacidad docente. (** Plazas cubiertas por profesores asociados a 6 horas.



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

6.1.2. Personal de apoyo disponible

Además del personal académico con vinculación estable descrito anteriormente, para el plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica se dispone de personal de apoyo en las figuras de Profesor Asociado, cuya relación específica se recoge en la tabla 6.6.

Tabla 6.6. Personal de apoyo disponible. Profesores asociados.

Departamento / Área de Conocimiento	Profesores Asociados
Dpto. de Física, Ingeniería y Rad. Méd.	
Ingeniería Eléctrica	4
Dpto. de Ingeniería Mecánica	
Ingeniería Mecánica	1
Máquinas y Motores Térmicos	1
Mecánica de Fluidos	1
Proyectos de Ingeniería	1
Dpto. de Construcción y Agronomía	
Expresión Gráfica en la Ingeniería	1
Dpto. de Matemática Aplicada	
Matemática Aplicada	1
Dpto. de Física Aplicada	
Física Aplicada	1
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.	
Economía Financiera y Contabilidad	1
Organización de Empresas	2
Dpto. de Informática y Automática	
Ingeniería de Sistemas y Automática	1
Lenguajes y Sistemas Informáticos	4
Dpto. de Ingeniería Química y Textil	
Ingeniería Textil	3
Ingeniería Química	2*
TOTAL	24

(*) Profesores no adscritos a la ETSII.

Debido a la particularidad de que la docencia en los dos primeros años del grado es compartida por los cuatro títulos a implantar en la ETSII se obtienen los siguientes datos:

7 profesores a tiempo completo y dedicación exclusiva al título.

33 profesores a tiempo completo y un 25% de dedicación al título.

4 profesores a tiempo parcial (6 horas/semana) y dedicación exclusiva al título.

14 profesores a tiempo parcial (6 horas/semana) y un 25% de dedicación al título.



El Grado en Ingeniería Eléctrica cuenta también con otros recursos humanos para llevar a cabo el plan de estudios:

Tabla 6.7. Personal de administración y servicios disponible.

Personal de Administración y Servicios	
Secretaría	
Jefe de negociado	1
Administrador	1
Auxiliar Administrativo	2
Secretaría de Dirección	
Auxiliar Administrativo	1
Unidad Departamental	
Auxiliar Administrativo	1
Conserjería	
Conserje	1
Auxiliar de servicio	3
Oficial de oficios	1
Biblioteca	
Auxiliar Administrativo	2
Ayudante	1
Dpto. de Física Aplicada	
Técnico de Laboratorio	1
SOU	
Oficial de Administración	1
Aula de Informática	
Técnico Especialista	2
Servicio de Educación y Deportes	
Técnico Especialista	1
TOTAL	19

6.1.3. Previsión de otro personal necesario

6.1.3.1. Variables para analizar las previsiones de profesorado

6.1.3.1.1. Estructura del plan de estudios

Las materias del título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica que se propone están estructuradas de acuerdo a la tabla 3 de este punto sexto.

Hay que resaltar que, con objeto de optimizar la eficiencia en el uso de los recursos humanos, se ha realizado el esfuerzo de coordinar en todo lo posible los nuevos planes propuestos para todos los títulos que se imparten en la ETSII. Por lo tanto, se ha diseñado un inicio común para todos los Títulos de Grado que asciende a un total de 126 ECTS, repartidos en 60 ECTS de Formación Básica y 66 ECTS de Común a la Rama Industrial. Debido a esto, la dedicación del profesor a cada asignatura que pertenece a uno de estos dos módulos será del 25% en cada uno de los cuatro títulos a impartir:



- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil

Además, es importante incidir en que el grupo de alumnos en estas asignaturas será más elevado, dado que todas ellas son materias obligatorias para todos los grados.

El grupo se irá reduciendo, paulatinamente, para las asignaturas de Tecnología Específica (60 ECTS) y para las asignaturas Optativas (42 ECTS).

6.1.3.1.2. Número de créditos y horas a impartir

En los planes de estudio anteriores al Real Decreto 1393/2007, es decir, las licenciaturas, diplomaturas, ingenierías, la carga docente se mide en créditos de 10 horas lectivas para el profesor y para el estudiante. Así, la capacidad docente de un profesor que actualmente se contempla en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca es de 24 créditos anuales, excepto los TEU sin actividad investigadora que tienen 36 créditos; es decir, cada profesor tiene 240 horas dedicadas a actividades docentes, además de 180 horas que se ponen a disposición de los estudiantes que deseen ser atendidos en tutorías.

Si esas 240 horas de dedicación docente se reparten en 30 semanas lectivas al año, corresponden a 8 horas semanales que el profesor dedica a docencia presencial. Además, como se ha dicho antes, su actividad docente se completa con 6 horas semanales de tutoría, donde se asesora al estudiante sobre aspectos de la ingeniería técnica industrial y se atiende la tutela de otras actividades académicas, como prácticas en empresa o el Proyecto Fin de Carrera. Así, la capacidad docente de cada profesor puede cuantificarse en horas, actualmente, de acuerdo a la tabla 6.8.

Tabla 6.8. Capacidad actual por profesor, en horas.

	Clases de teoría, resolución de problemas, ejercicios prácticos, y exámenes (horas lectivas)	Tutorías (horas a disposición de los estudiantes)	TOTAL
Por crédito (antiguo)	10	7.5	17.5
Por año (24 créditos al año)	240	180	420
Por semana (30 semanas al año)	8	6	14

Para computar los créditos que se impartirán en el título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica hay que realizar, en primer lugar, un cálculo similar a la distribución anterior, pero en términos de la unidad de medida de los planes de estudio de Grado adaptados al R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, recientemente modificado por el RD 861/2010, de 2 de julio; es decir, adaptado al crédito ECTS.



Cada crédito ECTS incluye 25 horas de trabajo del estudiante en las que se suman diferentes tipos de actividades formativas, tanto presenciales como no presenciales, que tendrán un peso diferente según el tipo de materia.

Así, si se supone que el estudiante desarrolla 40 horas de trabajo a la semana y que un año consta de 30 semanas lectivas, que incluyen actividades presenciales y no presenciales, más 7.5 semanas dedicadas a la preparación y realización de exámenes, resulta que el estudiante trabaja 1500 horas al año, 40×37.5 , que equivale a cursar 60 créditos ECTS al año.

Aunque la distribución del tiempo de trabajo del estudiante puede depender del tipo de materia que vaya a cursar y de sus dotes y capacidad de estudio, sirva como referencia la tabla 6.9, en la que se distribuye 1 crédito ECTS, de 25 horas, de una materia básica u obligatoria del plan de estudios de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica en las diferentes actividades que se prevé que tendrá que realizar el alumno.

Tabla 6.9. Ejemplo de la distribución de la actividad del estudiante para una materia básica u obligatoria por unidad de crédito ECTS.

Actividad formativa: crédito ECTS de una materia básica u obligatoria			Dedicación del estudiante			
			en porcentaje		en horas	
Interacción profesor-alumno (presencial / en-línea)	Centrada en el profesor	Clases de teoría	20 %	35%	5.00	8.75
		Clases de problemas y prácticas de laboratorio	15 %		3.75	
	Centrada en el estudiante	Seminarios, visitas y exposición de trabajos	5 %	10 %	1.25	2.50
		Tutorías individualizadas	1 %		0.25	
		Realización de exámenes	4 %		1.00	
Trabajo del estudiante (no presencial)		Estudio de teoría	15 %	55 %	3.75	13.75
		Resolución de problemas y ejercicios prácticos	20 %		5.00	
		Preparación de trabajos	10 %		2.50	
		Preparación de exámenes	10 %		2.50	
						25

En el caso de una materia básica, obligatoria u optativa de 6 créditos, bastará con multiplicar por 6 los valores de dicha tabla 9 para obtener las horas totales. De modo que la interacción profesor-alumno será de $6 \times (8.75 + 2.5) = 67.5$ horas, y si la materia se imparte en un semestre de 15 semanas lectivas, corresponden 4.5 horas semanales durante ese periodo de tiempo.

Para calcular cuántas horas se suman al trabajo docente del profesor por cada crédito ECTS se tendrá en cuenta el tiempo que le supone realizar el conjunto de las actividades previstas: además de las clases de teoría, de problemas y de los ejercicios prácticos, hay que contar el tiempo dedicado a seminarios tutelados, exposición de trabajos, tutorías individualizadas y realización de exámenes. Suponiendo que el número de alumnos sea pequeño, como ocurre en el caso de las asignaturas Optativas, las cuatro últimas tareas pueden llevarse a cabo en un solo grupo. Pero en muchos casos será necesario dividir a los alumnos en dos grupos, como por ejemplo en las asignaturas



Específicas, o en más grupos, como en las de Formación Básica y las Comunes a la Ingeniería. Similarmente, en las clases de ejercicios prácticos y prácticas de laboratorio puede existir la necesidad de dividir a los alumnos en grupos, en función del material disponible, e, incluso, la de emplear a más de un profesor en función del número de grupos que se deban hacer. Por tanto, la carga por crédito ECTS para el profesor, por todas esas actividades, será como mínimo de 11.25 horas (8.75 + 2.5), y se aumentará en 3.75, ó 1.25, horas por cada grupo adicional de prácticas o seminarios que deba dirigir, respectivamente. En lo que respecta a la tutoría individualizada, aumentará la carga del docente en 0.25 horas por alumno. No hay que olvidar que estas tutorías son de carácter obligatorio, pues son una actividad docente más del profesor que sirve para fomentar la interacción profesor y alumno, por lo que se incluirán en la programación de su asignatura y se publicarán en la guía académica.

Las 6 horas que deberá dedicar el docente cada semana a la tutoría de sus alumnos las destinará a la atención y tutela de actividades de apoyo, tales como:

- Resolución de dudas.
- Orientación del estudio.
- Supervisión de trabajos.
- Tutela de Práctica Profesional.
- Tutela de Trabajo Fin de Grado.

Como ya se ha dicho, cada grupo de prácticas significa 3.75 horas adicionales para la carga docente del profesor, y cada grupo de seminarios tutelados serán 1.25 horas, de las que 0.5 se reservan para la exposición de trabajos. Es imposible estimar con exactitud el incremento real que tendrá cada profesor, pero, si se supone que el Grado en Ingeniería Eléctrica tendrá en torno a 30 estudiantes por curso, en ese caso se puede decir que en algunas asignaturas el incremento que supondrán a la carga docente será de 5 horas por crédito ECTS, para cubrir los grupos adicionales de prácticas y seminarios, y de 6 horas para la elaboración, supervisión y corrección de problemas, trabajos y exámenes. Así, en la tabla 6.10 se recogen estas estimaciones, y se muestran las que serían las horas totales mínimas que cada crédito ECTS supone para el profesor en una asignatura estándar, con un único grupo de estudiantes y con seminarios tutelados.

Tabla 6.10. Actividad docente mínima para una asignatura estándar, por crédito ECTS, en horas.

Horas de interacción estudiante – profesor (presenciales / en línea)						Elaboración, supervisión y corrección de problemas, trabajos y exámenes	Total
Clases de teoría, de problemas y prácticas	Seminarios tutelados	Exposición de trabajos	Incremento promediado por grupos de prácticas y seminarios	Tutorías individualizadas (30 alumnos)	Realización de exámenes		
8.75	0.75	0.50	5	1.5	1.00	5.5	23



Manteniendo la dedicación docente anual de un profesor universitario en 240 horas, que son 8 horas lectivas durante 30 semanas, se concluye que un profesor podría impartir, aproximadamente, 10.5 créditos ECTS cada año (240 / 23). Así pues, con los resultados de las tablas 8 y 10 se puede crear la tabla 6.11. Esta tabla compara la actividad docente, en horas, que corresponde a un profesor por cada crédito actual, en que se mide la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, y un crédito ECTS, en que se medirá el futuro título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica.

Tabla 6.11. Dedicación del docente por cada crédito actual y ECTS, en horas.

Crédito actual	Crédito ECTS
17.5	23
	+ 31.4 %

Esto facilita ya la comparación entre la carga docente total del plan de estudios actual de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y el plan propuesto para el Grado en Ingeniería Eléctrica. Si se multiplican los resultados de las tablas 2 y 4 por los coeficientes de la tabla 6.11, se obtiene el esfuerzo docente necesario para impartir ambos planes, que se encuentra desglosado, por departamentos, en la tabla 6.12.

Se ha tenido en cuenta lo siguiente: a) si los créditos pertenecen a asignaturas de Formación Básica, Comunes a la Rama Industrial u Optativas comunes, se impartirán conjuntamente para los cuatro grados expuestos anteriormente, y tendrán una repercusión en cada título del 25% b) Si son de Tecnología Específica u Optativas específicas tendrán una repercusión en su título del 100% y ninguno en el resto de títulos en los que se oferten como optativas.

Tabla 6.12. Necesidades docentes del plan de Grado en Ingeniería Eléctrica.

Departamento	Título actual (3 años)		Título propuesto (4 años)		Porcentaje, en horas, del título propuesto respecto del actual
	Créditos actuales	Horas de profesorado	Créditos ECTS	Horas de profesorado	
Dpto. de Física, Ingeniería y Rad. Méd.	123.5	2161.25	119.125	3740.525	173.1%
Dpto. de Matemática Aplicada	39.5	691.25	5.5	172.7	25.0%
Dpto. de Ingeniería Mecánica	32	560	8.875	278.675	49.8%
Dpto. de Administración y Economía	24.5	428.75	8.25	259.05	60.4%
Dpto. de Informática y Automática	24.5	428.75	4	125.6	29.3%
Otros Departamentos	45.5	796.25	15.25	478.85	60.1%
Totales	289.5	5066.25	161	5055.4	99.8%



Como puede apreciarse en la tabla anterior, existe una disminución en las horas de profesorado del título de cuatro años frente al antiguo de tres años, cuando lo que cabría esperar sería un aumento de la carga docente del profesorado por el hecho de haber aumentado un 25% la duración del grado. Sin embargo, hay que notar que, como se ha comentado anteriormente en este punto, con el fin de optimizar recursos, y teniendo en cuenta la previsión de matrícula global de todos los estudios de la rama industrial de la ETSII, sólo se ha contabilizado para las asignaturas de Bloque Básico y las Comunes a la Ingeniería una dedicación del 25%. Esta es la razón de tal disminución, que se justifica como una manera de asegurar la docencia en grupos aceptables, de manera general y homogénea para todos los títulos, haciendo además un buen uso de los recursos humanos, laboratorios y espacios disponibles en la Escuela.

No obstante, a modo de ejemplo y para poder ver la evolución y aumento de la carga que supone el nuevo plan, si se considerara al nuevo título como si fuera un título único, que no compartiera docencia ni recursos con el resto de los títulos, en ese caso la carga docente del profesorado sería de 10 550.4 horas, lo que supone un aumento del 208% con respecto a la carga actual.

Para la implantación del plan se contará con el personal y los recursos disponibles para el Grado de Ingeniería Eléctrica.

6.1.3.1.3. Coordinación con los demás planes de estudios impartidos en la ETSII: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil

A continuación se describe la coordinación entre el Grado en Ingeniería Eléctrica y los demás títulos de grado impartidos en la ETSII, con el fin de optimizar los recursos.

Los cuatro grados tienen en común 60 ECTS de Formación Básica y 60 ECTS de Comunes a la Rama Industrial, de forma que la docencia se puede impartir conjuntamente. En total suman 120 ECTS, que suponen un 50% de los 240 créditos que deben cursar los estudiantes. Los 6 ECTS que faltan en el bloque Común a la Rama Industrial se imparten, de manera individual, a cada uno de los títulos, debido a las peculiaridades de la Producción y Fabricación para cada especialidad, que es la materia a la que corresponden. Además, 30 ECTS de asignaturas Optativas se imparten también de manera conjunta para las cuatro titulaciones, tal y como resume la tabla 6.13:

Tabla 6.13. Docencia compartida en los títulos de grado de la ETSII.

	Grado en Ingeniería Eléctrica	Grado en Ingeniería Mecánica	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil
Formación Básica	60 ECTS			
Común a la Rama Industrial	60 ECTS			
Optativas	30 ECTS			



Además, el Grado en Ingeniería Mecánica oferta 12 ECTS de Tecnología Específica, el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática oferta 18 ECTS de Tecnología Específica, y el Grado en Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil oferta 12 ECTS de Tecnología Específica. Todos ellos se cursarán como asignaturas Optativas en el Grado en Ingeniería Eléctrica. Sin embargo, para no contabilizar varias veces las asignaturas de Tecnología Específica ofertadas por los diferentes grados, pues ya se han contabilizado en sus respectivos títulos, éstas solo se tendrán en cuenta al 100% en su Grado, y no se contarán en los demás.

6.1.3.1.4. Capacidad docente de las áreas de conocimiento involucradas

El apartado 6.1.1 enumera las principales áreas de conocimiento que intervienen en la docencia de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad. La carga docente que actualmente soportan estas áreas de conocimiento aparece en el modelo de plantilla de la Universidad de Salamanca, en términos de créditos de las enseñanzas no renovadas. En concreto, según la Relación de Puestos de Trabajo del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Salamanca del año 2008, la situación de la plantilla de profesorado en dichas áreas de conocimiento puede verse en las tablas 6.14. En ella se muestran los créditos según la capacidad y actividad, tanto docente como investigadora, incluyendo la compensación por las actividades de gestión durante el curso 2007-2008. Para dicha tabla se han considerado únicamente las áreas de conocimiento que imparten docencia en la titulación actual.

Tabla 6.14. Capacidad y actividades docente y de investigación de los departamentos.

Dpto. de Física, Ingeniería y Radiología Médica (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Ingeniería Eléctrica	306	309.5	60	19
Totales	306	309.5	60	19

Dpto. de Ingeniería Mecánica (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Ingeniería Mecánica	270	216.66	54	38.5
Mecánica de Med. Cont. y T. de Estruct.	390	304.35	90	60
Máquinas y Motores Térmicos	114	94.5	12	2.5
Mecánica de Fluidos	108	53.5	0	2.5
Proyectos de Ingeniería	18	12.25	0	0
Totales	900	681.26	156	103.5

Dpto. de Construcción y Agronomía (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Ciencia de Materiales e I.Metal.	172	168.02	54	70
Expresión Gráfica en la	330	236.1	6	11.5



Ingeniería				
Totales	502	404.12	60	81.5

Dpto. de Matemática Aplicada (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Matemática Aplicada	579	495.5	216	189
Totales	579	495.5	216	189

Dpto. de Física Aplicada (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Física Aplicada	480	328.09	108	120.33
Tecnología Electrónica	156	127	24	5
Totales	636	455.09	132	125.33

Dpto. de Administración y Economía de la Empresa (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Economía Financiera y Contabilidad	794	760.75	198	88
Organización de Empresas	590	541.74	90	126.5
Totales	1384	1302.49	288	214.5

Dpto. de Informática y Automática (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Ingeniería de Sistemas y Automática	268	251.7	96	91.5
Lenguajes y Sistemas Informáticos	784	730.31	234	190.66
Totales	1052	982.01	330	282.16

Dpto. de Ingeniería Química y Textil (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Ingeniería Química	517	462.76	174	175.5
Ingeniería Textil	204	134	78	36
Totales	721	596.76	252	211.5

Dpto. de Química Analítica, Nut. Y Bromat. (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Química Analítica	519	431.55	222	255.01



Totales	519	431.55	222	255.01
----------------	------------	---------------	------------	---------------

Departamento de Química Inorgánica (Área de Conocimiento)	Créditos docentes		Créditos de investigación	
	Capacidad	Actividad y gestión	Capacidad	Actividad y gestión
Química Inorgánica	505	377.2	222	205.31
Totales	505	377.2	222	205.31

La carga docente de las áreas relacionadas en las tablas 6.14 no proviene sólo de las actuales titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad de Electricidad, sino que también se tiene en cuenta la docencia que las diferentes áreas imparten en otros planes de estudio del ámbito científico y técnico, y en programas de posgrado de la Universidad de Salamanca. Pero, de la misma forma que actualmente hay capacidad suficiente para afrontar todas las responsabilidades docentes derivadas de dichas titulaciones, es previsible que los recursos humanos seguirán siendo suficientes.

6.1.3.1.5. Número de alumnos

A partir de las previsiones de alumnos de nuevo ingreso en el primer curso, que son de un mínimo de 15 y un máximo de 50, las actividades docentes se pueden organizar sobre un único grupo para las clases de teoría y resolución de problemas, y 2 grupos para las clases prácticas y de laboratorio. La división en dos grupos para las clases prácticas y de laboratorio viene condicionada, tanto por una adecuada relación entre el número de alumnos y el de profesores, como por la capacidad de los laboratorios. Un caso particular son asignaturas en las cuales coinciden las cuatro titulaciones de la ETSII, como se han indicado anteriormente, en cuyo caso se contabilizan 60 alumnos para actividades de grupo grande que se dividen en 3 ó 4 grupos, dependiendo de la capacidad del aula donde se vaya a realizar la actividad. También las actividades de seminarios tutelados podrían precisar hasta 4 grupos.

6.1.3.2. Necesidades urgentes para poder comenzar el curso académico 2010-2011

Teniendo en cuenta la capacidad y la carga docente que tienen actualmente las áreas implicadas de los Departamentos de Física, Ingeniería y Radiología Médica, de Matemática Aplicada, de Ingeniería Mecánica, de Administración y Economía de la Empresa, y de Informática y Automática, recogidas en la tabla 14, suponiendo que la carga docente no variara en las titulaciones diferentes a la Ingeniería Eléctrica, y con la proyección en créditos ECTS que suponen los títulos de Ingeniería, se concluye que es posible afrontar la implantación del título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica en el curso 2010-2011 con la actual plantilla de personal académico.



6.1.3.3. Necesidades a corto plazo, a lo largo del curso académico 2010-2011

La puesta en marcha como títulos de grado de todas las titulaciones en que actualmente están implicados los Departamentos de Física, Ingeniería y Radiología Médica, de Matemática Aplicada, de Ingeniería Mecánica, de Administración y Economía de la Empresa, y de Informática y Automática, condicionará las necesidades de personal de dichos departamentos a corto plazo.

En el caso de los Grados a impartir en la ETSII sería muy recomendable resolver el problema que supone la carencia de técnicos de apoyo, dado el gran número de prácticas a impartir en cada uno de los nuevos títulos. En función de estas circunstancias, no se puede descartar que en los próximos cursos académicos se puedan plantear nuevas necesidades de personal.

6.2. Justificación de la adecuación de los recursos humanos disponibles

6.2.1. Experiencia docente, investigadora o profesional

En cuanto a la experiencia profesional, docente e investigadora del profesorado necesario para impartir la titulación, y su adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al título, hay que destacar la calidad académica y competencia profesional que se refleja en las evaluaciones institucionales realizadas en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, incluyendo la valoración de los estudiantes, que aprecian el alto grado de dedicación, la buena disposición a las labores de tutoría y el cumplimiento de los programas.

Como justificación de la adecuación, uno de los indicadores es el número de profesores doctores. Su distribución por áreas de conocimiento se muestra en la tabla 6.15.

Tabla 6.15. Número de profesores doctores.

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico		Personal de apoyo	
	Total	Doctores	Total	Doctores
Dpto. de Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Ingeniería Eléctrica	7	3	5	1
Dpto. de Ingeniería Mecánica				
Ingeniería Mecánica	5	1	1	0
Mecánica de Medios Continuos y T. E.	5	0	2	0
Máquinas y Motores Térmicos	1	0	3	0
Mecánica de Fluidos	0	0	1	0
Proyectos de Ingeniería	0	0	1	0
Dpto. de Construcción y Agronomía				
Ciencia de Materiales e Ing. Metál.	1	0	0	0
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	0	2	0
Dpto. de Matemática Aplicada				
Matemática Aplicada	6	3	1	0
Dpto. de Física Aplicada				
Física Aplicada	4	2	1	0
Tecnología Electrónica	5	2	0	0
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.				



Organización de Empresas	2	1	2	0
Economía Financiera y Contabilidad	0	0	1	0
Dpto. de Informática y Automática				
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	1	1	0
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	0	4	0
Dpto. de Ingeniería Química y Textil				
Ingeniería Textil	7	2	2	0
Ingeniería Química	0	0	2	0
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.				
Química Analítica	1	1	0	0
Dpto. de Química Inorgánica				
Química Inorgánica	1	1	0	0
TOTAL	52	17	29	1

Resumiendo obtenemos los siguientes datos:

Del profesorado relacionado el 23.5% son Doctores. De este porcentaje el 26.3% tiene reconocido un sexenio de investigación, el 5.3% tiene reconocido dos sexenios de investigación y el 15.8% tiene reconocido tres sexenios de investigación.

Además, la calidad docente e investigadora del profesorado queda reflejada en los datos de carga docente e investigadora que aparecen en la Relación de Puestos de Trabajo expuesta en la anterior tabla 6.14, cuyo cómputo se realiza a partir de los indicadores de sexenios de investigación reconocidos, los quinquenios de docencia evaluados positivamente, las publicaciones científicas y los proyectos de investigación con financiación externa.

Hay que resaltar también la proyección social de la investigación científica y técnica llevada a cabo por estos departamentos, que indudablemente repercute en la calidad de la docencia y obliga a la necesaria actualización a sus profesores, y que incluye contratos de investigación con empresas y organismos públicos, bajo la figura del Art. 83 L.O.U., durante el curso 2007-08. Esta información se recoge en la tabla 6.16.



Tabla 6.16. Resultados de investigación del personal de la ETSII. Curso 2007-08

Departamento	Física, Ing. y Rad. Méd.	Ing. Mec.	Matem. Aplic.	Física Aplic.	Inform. y Automát.	Ing. Química y Textil	Química Inorg.
Área	Ing. Eléctrica	Todas	Matem. Aplic.	F. A. T. E.	I. S. A. L. S. I.	I. T.	Química Inorg.
Publicaciones							
Revista Nacionales	6	1	0	1	1	2	0
Revistas Internacionales	1	0	11	3	0	3	7
Comunicaciones							
Congresos Nacionales	0	5	7	7	4	2	0
Congresos Internacionales	0	6	14	10	10	2	6
Proyectos de investigación							
Investigador Principal del Dpto.	3	2	3	7	3	3	2
Investig. Principal Externos	0	10	7	4	3	3	0
Tesis doctorales leídas	1	0	0	0	0	0	1
Artículos 83 de la LOU	0	16	0	4	1	2	2

Es muy importante en este tipo de titulaciones la experiencia profesional que posee el profesorado que va a impartir la docencia de determinadas materias. En la tabla 6.17 queda reflejado este parámetro.

Tabla 6.17. Experiencia Profesional del personal docente de la ETSII fuera de la Universidad(en las columnas de los totales se ha incluido también el personal sin experiencia profesional).

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico			Personal de apoyo					
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10	
Dpto. de Física, Ingeniería y Rad. Méd.									
Ingeniería Eléctrica	7	-	-	-	5	1	2	-	
Dpto. de Ingeniería Mecánica									
Ingeniería Mecánica	5	1	-	-	1	-	-	1	
Mecánica de Medios Continuos y T. E	5	1	1	2	2	-	-	2	
Máquinas y Motores Térmicos	1	-	-	-	3	1	-	1	
Mecánica de Fluidos	-	-	-	-	1	-	-	1	
Proyectos de Ingeniería	-	-	-	-	1	-	-	1	
Dpto. de Construcción y Agronomía									
Ciencia de Materiales e Ing. Metál.	1	-	-	-	-	-	-	-	
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	-	1	1	2	-	-	2	
Dpto. de Matemática Aplicada									



Matemática Aplicada	6	-	-	-	1	-	-	-
Dpto. de Física Aplicada								
Física Aplicada	4	-	-	-	1	-	-	-
Tecnología Electrónica	5	1	1	-	-	-	-	-
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.								
Organización de Empresas	2	-	-	-	2	-	-	2
Economía Financiera y Contabilidad	0	-	-	-	1	-	-	1
Dpto. de Informática y Automática								
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	-	-	4	1	-	-	1
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	-	-	1	4	-	-	4
Dpto. de Ingeniería Química y Textil								
Ingeniería Textil	7	-	1	2	2	-	2	-
Ingeniería Química	-	-	-	-	2	-	-	-
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.								
Química Analítica	1	-	-	-	-	-	-	-
Dpto. de Química Inorgánica								
Química Inorgánica	1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	52	3	4	10	29	2	4	16

El 32% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia profesional; el 10% tiene entre 5 y 10 años de experiencia profesional y el 6% tiene menos de 5 años de experiencia profesional. El 38,5 % del profesorado con experiencia profesional ejerció la profesión libre, mientras que el 61.5% trabajó en empresas relacionadas con la ingeniería. De la misma manera, en la tabla 6.18 queda reflejada la experiencia docente del profesorado.

Tabla 6.18. Experiencia Docente del personal de la ETSII.

Departamento / Área de Conocimiento	Personal académico				Personal de apoyo			
	Total	<5	5 a 10	>10	Total	<5	5 a 10	>10
Dpto. de Física, Ingeniería y Rad. Méd.								
Ingeniería Eléctrica	7	-	1	6	5	2	2	1
Dpto. de Ingeniería Mecánica								
Ingeniería Mecánica	5	-	1	4	1	1	-	-
Mecánica de Medios Continuos y T. E.	5	-	-	5	2	-	2	-
Máquinas y Motores Térmicos	1	-	-	1	3	1	1	1
Mecánica de Fluidos	-	-	-	-	1	-	1	-
Proyectos de Ingeniería	-	-	-	-	1	1	-	-
Dpto. de Construcción y Agronomía								
Ciencia de Materiales e Ing. Metál.	1	-	-	1	-	-	-	-
Expresión Gráfica en la Ingeniería	2	-	-	1	2	2	-	-
Dpto. de Matemática Aplicada								
Matemática Aplicada	6	2	3	2	1	-	1	-
Dpto. de Física Aplicada								
Física Aplicada	4	-	-	4	1	-	-	1
Tecnología Electrónica	5	-	-	5	-	-	-	-
Dpto. de Administración y Ec. de la Emp.								
Organización de Empresas	2	-	-	2	2	-	1	1



Economía Financiera y Contabilidad	-	-	-	-	1	-	1	-
Dpto. de Informática y Automática								
Ingeniería de Sistemas y Automática	4	-	-	4	1	-	1	-
Lenguajes y Sistemas Informáticos	1	-	-	1	4	1	1	2
Dpto. de Ingeniería Química y Textil								
Ingeniería Textil	7	-	-	7	2	-	2	-
Ingeniería Química	-	-	-	-	2	-	-	2
Dpto. de Química Analítica, N. y Br.								
Química Analítica	1	-	-	1	-	-	-	-
Dpto. de Química Inorgánica								
Química Inorgánica	1	-	-	1	-	-	-	-
TOTAL	52	2	5	45	29	8	13	8

El 66% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente universitaria; el 22% tiene entre 5 y 10 años de experiencia docente universitaria y el 12% tiene menos de 5 años de experiencia docente universitaria.

6.2.2. Criterios de igualdad y no discriminación

La Universidad de Salamanca dispone de la “Comisión de Igualdad”, dependiente del Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad, que es responsable de las políticas activas de promoción de la igualdad de trato y de oportunidades para mujeres y hombres, principio recogido en la Constitución Española, desarrollado en la vigente Ley de Igualdad (Ley Orgánica 3/2007) y recogido en la LOMLOU (Ley 4/2007).

La Comisión está formada por representantes de los estudiantes, el personal de administración y servicios (PAS) y el profesorado (PDI), y cuenta con el apoyo de un grupo de asesoría de PAS y PDI de la Universidad. Su función es el diseño y desarrollo del Plan de Igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Salamanca, con el apoyo técnico de la Unidad de Igualdad de la Universidad. Desde esta Comisión se recaba y analiza la información sobre las políticas de igualdad, se realiza un diagnóstico de la situación en la Universidad, y, a partir de él, se hacen propuestas y recomendaciones para que en nuestra comunidad universitaria se cumpla el compromiso de igualdad entre mujeres y hombres. Tiene abierta una página web con información actualizada (<http://www.usal.es/~igualdad>) y un correo electrónico de contacto permanente (igualdad@usal.es).

En particular, desde esta Comisión se asegura que los procedimientos de contratación del profesorado se atienen a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres.

En lo que respecta a la no discriminación de personas con discapacidad en la contratación del profesorado, el responsable de su garantía es el Servicio de Acción Social (SAS) desde su Unidad de Discapacidad. Además de su labor de sensibilización a la comunidad universitaria y formación para la solidaridad y la diversidad, desde esta



Unidad se atienden y orientan los procedimientos que desarrollan en la Universidad para que en todos ellos se contemple la accesibilidad física y la atención a los discapacitados, prestando el apoyo técnico y laboral que sea necesario en cada caso (<http://sid.usal.es>).

6.2.3. Mecanismos de que se dispone para asegurar que la contratación del profesorado se realizará atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad

El Art.1.de los estatutos de la USAL se recoge que “su actuación se inspira en los principios de democracia, igualdad, justicia y libertad” y en su art.2. que entre sus fines se encuentra “la garantía, en la actividad de la Universidad, de la dignidad de la persona y el libre desarrollo de su personalidad sin ningún tipo de discriminación”.

El actual equipo de gobierno de la USAL realizó una Declaración por la igualdad entre mujeres y hombres en la que se recoge que “con la aspiración de hacer de este objetivo una realidad práctica, en el marco de las políticas de calidad, la Universidad promoverá actuaciones de carácter transversal, que integren todas las intervenciones: buenas prácticas de igualdad en la comunidad universitaria, enseñanzas de grado y posgrado acordes con el principio de igualdad, investigación especializada de calidad en esta materia, pleno desarrollo de los recursos humanos y organización equitativa de las condiciones de trabajo, presencia equilibrada entre hombres y mujeres en los órganos de gobierno y en la toma de decisiones, así como la responsabilidad social de la Universidad como institución educativa.

La normativa vigente y las demandas de la sociedad civil y de la comunidad universitaria, y en el marco de la misión, valores y objetivos de la Universidad de Salamanca, el Rector y su equipo de gobierno asumen la responsabilidad de impulsar un progreso incluyente y manifiestan su decidido compromiso con la igualdad efectiva entre mujeres y hombres”. En la línea de concretar esta Declaración Institucional, la Universidad de Salamanca se ha dotado de una “Comisión de Igualdad”, dependiente del Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad, que es la responsable de las políticas activas de promoción de la igualdad de trato y de oportunidades para mujeres y hombres, principio recogido en la Constitución Española, desarrollado en la vigente Ley de Igualdad (Ley Orgánica 3/2007) y recogido en la LOMLOU (Ley 4/2007). La Comisión está formada por representantes de los estudiantes, el personal de administración y servicios (PAS) y el profesorado (PDI), y cuenta con el apoyo de un grupo de asesoría de PAS y PDI de la Universidad. Su función es el diseño y desarrollo del Plan de Igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Salamanca, con el apoyo técnico de la Unidad de Igualdad de la Universidad. Desde esta Comisión se recaba y analiza la información sobre las políticas de igualdad, realizando un diagnóstico de la situación en la Universidad, a partir del cual se hacen propuestas y



recomendaciones para que en nuestra comunidad universitaria se cumpla el compromiso de igualdad entre mujeres y hombres. Tiene abierta una página web con información actualizada y un correo electrónico de contacto permanente.

En relación a la contratación de profesorado, la normativa interna de la USAL en su reglamento de concursos (art.2.2) señala que las bases que rijan el proceso selectivo garantizarán la igualdad de condiciones de los candidatos y el acceso a las plazas bajo los principios constitucionales de publicidad, mérito y capacidad. Asimismo, la selección del personal de administración y servicios se realiza exclusivamente mediante la aplicación de los principios de igualdad, mérito y capacidad, según se recoge en la Ley 7/2007, que regula el Estatuto Básico del Empleado Público.



7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Para llevar a cabo el plan de estudios que se propone en el Título de Grado en Ingeniería Eléctrica, se ha elaborado un informe que detalla los “Recursos materiales y servicios” que contempla la Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales, según consta en el “Protocolo de Evaluación para la Verificación de Títulos Universitarios Oficiales” publicado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

En dicho informe se especifican los medios materiales y servicios disponibles para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios a aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.) observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

La previsión para el título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica cuenta con las infraestructuras y equipamientos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, situada en el campus de Béjar.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial aporta la infraestructura básica de aulas, aulas de informática, laboratorios de prácticas, despachos de profesores y laboratorios de investigación, estando todo en el mismo edificio, dotados de conexión a la red, red WiFi y medios audiovisuales en las aulas y laboratorios. Se dispone a la vez de los medios de laboratorio que se detallan en el Anexo de esta Memoria.

El carácter monográfico de la E.T.S.I.I. permite la optimización de los recursos, utilizando el conjunto de las instalaciones para todos los títulos que se imparten en el Centro. Estos medios son: a) Aulas de docencia teórica b) Aulas de docencia práctica. Laboratorios y talleres. c) Aulas y medios disponibles de informática. d) Fondos Bibliográficos.



a) Aulas de docencia teórica

AULA	CAPACIDAD	SUPERFICIE	MEDIOS	
			Retroproyector	Cañón de video
01	74	72,61 m ²	X	X
11	97	99 m ²	X	X
12	100	111,20 m ²	X	X
13	70	92,30 m ²	X	X
21	61	99,22 m ²	X	X
22	89	111,40 m ²	X	X
23	40	53,33 m ²	X	X
24	34	59,39 m ²	X	X
25	133	133,34 m ²	X	X
31-32	228	210,45 m ²	X	X
33	75	95,95 m ²	X	X
41	158	213,42 m ²	X	X
Oficina Técnica.	109	245,69 m ²	X	



b) Aulas de docencia práctica. Laboratorios y Talleres.

**LABORATORIO DE M. HIDRAULICOS Y TERMICOS
Dpto. INGENIERIA MECANICA**

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS VARIOS	TECQUIPMENT	Equipo de estudio de salida de líquidos por orificios
1	PROYECTOR DE OPACOS	LEISEGANG	Proyector de opacos
1	APARATOS VARIOS	PUSKA	Equipo de prácticas neumáticas
1	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
1	APARATOS VARIOS	PLINT EARTNERS	Banco de pruebas para motores
1	APARATOS VARIOS	GILKES	Equipo de estudio de turbinas
1	APARATOS VARIOS		Equipo de comprobación de movimientos en vertederos
1	APARATOS VARIOS		Equipo de comprobación de impacto de chorros
1	EQUIPO DIDACTICO		Equipo didáctico de motor de coche de la casa Renault.
1	APARATOS VARIOS		Equipo de estudio de fluidos por analogías eléctricas.
2	ORD. PERSONAL PC		
2	IMPRESORA	HP	
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	AHTEC	
1	CAMARA DIGITAL	OLYMPUS	Cámara digital
1	BALANZA	JADEVER	Balanza SUNG 3000
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	DET-GRAS N	Extractor de grasas y aceites



AULA-LABORATORIO DE AUTOMATICA
Dpto. INFORMÁTICA Y AUTOMATICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector de transparencias portátil
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	EPSON	
12	ORD. PERSONAL PC		
7	APARATOS VARIOS	SIEMENS	Autómata programable sobre consola de mandos con movimiento a través de ordenador
1	MAQUINAS DE ENSAYO	TECQUIPMENT	Maqueta de control de procesos formada por una consola y una especie de helicóptero
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Torno de control numérico de metal y cristal de color gris, incluye software de control de máquina-herramienta.
1	MAQUINAS DE TRABAJO	ALECOP	Robot formado por un brazo articulado sobre base
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Maqueta de control de procesos de presión y temperatura formada por consola de mandos y consola de aparatos
1	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación de corriente
1	APARATOS VARIOS	ALECOP	Carcasa de apoyo para la inserción de los diferentes módulos de la máquina de control de caudal y flujo
1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Módulo didáctico Encoder-547
1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Módulo didáctico Convertidor ADDA-100
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Módulo Consigna-547
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Maqueta de control de procesos de caudal y flujo
1	MAQUINAS DE ENSAYO	DIDATEC	Maqueta para control analógico y digital de procesos
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	HITACHI	Proyector portátil
2	PANTALLA PROYECCION	MEDIUM	Pantalla de proyección



1	FAX	BROTHER	Telefax.
11	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	EQUIPO DIDACTICO		Maqueta industrial regulada por ordenador. Se trata de una planta piloto de laboratorio para impartición de clases prácticas.
1	AUTOMATA/ROBOT	SIEMENS	Autómata programable + módulo de comunicación con red Ethernet
2	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	EPSON	Videoprojector
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	ACER	Ordenador portátil
1	COMPRESOR	OMA	Compresor silencioso de 0.34 kW de potencia y cable CS1W-CN226 CPM2C.
1	PROGRAMAS		Programas informáticos relacionados con las prácticas
1	MAQUETA	ALECOP	Maqueta industrial didáctica para control de procesos continuos que consta de 1 módulo de fluidos IPC-201 y 1 módulo de embotellado IPC-202A.
1	ENTRENADOR DIGITAL (BANCO DE ENSAYO)	SIEMENS	Entrenador digital variador de frecuencia micromaster
1	MAQUINA DE AUTOMATISMOS	SIEMENS	Kit de señalización y maniobra vía SMS
3	AUTOMATA/ROBOT	OMRON	Autómata programable
1	MAQUINAS DE ENSAYO	ARMFIELD	Entrenador de planta de procesos, consistente en Unidad de Proceso, Consola de control y sistema de introducción de averías. Sistema de control automatizado y software de aplicación bajo Windows.
1	APARATOS VARIOS		MicroPIC Trainer, aparato para programación de microprocesadores.
1	COMPRESOR	AMICO	Compresor 1.5 CV, 25 L.



LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS
Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	APARATOS DE MEDIDA	SMC	Equipo de comprobación de carga capacitiva.
1	APARATOS DE MEDIDA	LANDIS	Mesa de verificación de contadores.
4	EQUIPO DIDACTICO	MARCHESI	Panel de prácticas con equipos diversos.
2	MAQUINAS DE ENSAYO		Panel de prácticas con equipos diversos.
1	CONTROLADOR DE VELOCIDAD VARIABLE	MERLIN GERIN	Controlador permanente de aislamiento.
1	MAQUINAS DE ENSAYO		Regulador de C.C y C.A
1	TALADRADORA	BLACK&DECKER	Taladro.
9	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio.
6	EQUIPO DIDACTICO		Módulo de trabajo para prácticas formado por los siguientes elementos: Potenciómetro, Transformadores regulables de diversas potencias.
2	CONTADOR		Equipo de contador registrador de medida.
1	APARATOS DE MEDIDA	ISIELETTRO	Caja de comprobaciones eléctricas.
2	APARATOS VARIOS	Varias	Autómata.
1	APARATOS DE MEDIDA	IL	Luxómetro.
4	GENERADOR	GF	Generador.
4	APARATOS DE MEDIDA	SACI	Analizador de red de panel. Funciones: medición de potencia, tensión, intensidad, etc.
3	GENERADOR DE PULSOS		Generador de impulsos.
1	MEDIDOR LCR	PROMAX	Medidor de LCR portátil.
1	MAQUINA DE AUTOMATISMOS	SIMON VIS	Equipo electrónico completo para vivienda inteligente.
1	AUTOMATA/ROBOT	SIMON VOX	Sistema de Control de Servicios Doméstico a través del teléfono: batería, detectores de gas, humos, intrusos y sonda de temperatura.
4	ANALIZADOR DE ESPECTROS	SACI	Analizador de red trifásico de 4 hilos y 10 relés.
3	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación.



1	APARATOS VARIOS	JMN	Convertidor 10-15 V.
4	TRANSFORMADOR TRIFASICO	3E	Transformador trifásico 220 V, 550 VA.
1	AMPERIMETRO	HAMEG	Pinza amperimétrica de efecto Hall.
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora laser.

LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS
Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
3	APARATOS DE MEDIDA	SACI	Analizador de red de panel mar144, 2.5 A, 400 V.
7	TRANSFORMADOR TRIFASICO		Transformador trifásico variable.
3	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga óhmica trifásica con caja.
3	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga capacitiva con caja de metal gris.
1	APARATOS VARIOS	DISTESA	Carga inductiva con caja.
2	RESISTENCIA FIJA		Resistencia de carga para generador de C.C. con caja.
8	ALTERNADOR	AEG	Equipo de motor alternador.
7	GENERADOR	AEG	Grupo de motor generador.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	AEG	Máquina sincrónica trifásica con acoplamiento.
1	MAQUINAS DE TRABAJO	AEG	Grupo con dos motores.
1	GENERADOR	M/ATERNERS	Grupo de motor de dos dínamos.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	DISTESA	Máquina trifásica con acoplamiento.
6	AUTOTRANSFORMADOR	GALIANO	Autotransformador.
1	EQUIPO DIDACTICO		Panel de prácticas con equipos diversos.
1	APARATOS DE MEDIDA	A. ARISO	Conjunto de báscula, dínamo, freno y motor.
1	PANTALLA PROYECCION	ROLL-RIGHT	Pantalla de proyección.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared para tiza.
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	KINDERMANN	Retroproyector.
1	MODEM	SIEMENS	Módem.
1	ORD. PERSONAL PC	TANDON	



1	APARATOS DE MEDIDA	SMC	Equipo de comprobación de carga capacitiva.
1	MOTOR ELECTRICO	DE LORENZO	Motor de reluctancia de 220 V.
1	MOTOR ELECTRICO	LUCAS NÜLLER	Motor de histéresis de 220 V.
1	MOTOR ELECTRICO	MAC SPA	Motor paso a paso con placa MX-CS 100-401 (incluido software).
2	ALTERNADOR	LUCAS NÜLLER	Alternador trifásico de 220/380 V a 50 Hz.
2	MOTOR ELECTRICO	DE LORENZO	Motor universal de 220 V.
7	APARATOS DE MEDIDA	CIRCUITOR	Tacómetro digital.
3	APARATOS VARIOS	CIRCUITOR	Sincronoscopio de agujas giratorias.
1	APARATOS VARIOS	LUCAS NÜLLER	Unidad de control digital para servomotor, de 400 V.
1	APARATOS VARIOS	LUCAS NÜLLER	Servomotor / servofreno, 1 kW.
1	MOTOR ELECTRICO	LUCAS NÜLLER	Motor trifásico con rotor de jaula de ardilla.
	PROGRAMAS		Software "Active Asma" y "Dynamia".
1	FUENTE DE ALIMENTACION		Fuente de alimentación de 250 W, 10 A.
1	FUENTE DE ALIMENTACION	BLAUSONC	Fuente de alimentación de 0-30 V, 5 A.
1	CAJA DE CONEXION	NATIONAL INSTRUMENTS	Caja de conexión.
1	EQUIPAMIENTOS DE RED	LUCAS NÜLLER	Módulo de interface (aparato de unión entre la red y un motor).
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	TOSHIBA	Ordenador personal portátil.
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora laser.
2	DISCO DURO EXTERNO	SATA	Disco duro.
1	AUTOMATA/ROBOT		Autómata programable.
5	AMPERIMETRO		Amperímetro.
5	VOLTIMETRO		Voltímetro.



LABORATORIO DE ELECTRONICA
Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MEDIDA	SIEMENS	Autómata doméstico.
1	APARATOS DE MEDIDA	STOTZ	Protección de instalaciones y personas.
1	APARATOS DE MEDIDA	GALIANA	Transformador.
1	TELEVISOR	SONY	Televisor de 27".
1	TALADRADORA	BOSCH	Taladro manual.
1	MAQUINAS DE TRABAJO		Bobinadora manual.
2	TALADRADORA	EINHELL	Taladro de sobremesa.
1	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio.
2	GENERADOR	AEG	Grupo motor generador.
14	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	EQUIPO DIDACTICO	TELEMECANIQUE	Autómatas programables.
6	AMPERIMETRO	CIRCUTOR	Amperímetros.
2	APARATOS DE MEDIDA	CIRCUTOR	Indicador digital clase 0,2.
	TORNO	POINSA	Torno eléctrico.
1	LIJADORA	BOSCH	Lijadora.
1	APARATOS DE MEDIDA	ABB	
2	VOLTIMETRO	CIRCUTOR	Voltímetro.
3	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación.
4	AUTOMATA/ROBOT	SIEMENS	Autómata, robot.
1	APARATOS VARIOS		Soplete piezoeléctrico.
3	DISCO DURO EXTERNO	APPLE	
1	TRANSFORMADOR TRIFASICO	3E	Transformador trifásico 220 V, 550 VA.
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser.
4	TRANSFORMADOR TRIFASICO		Transformador trifásico 112 kVA, variable 0-200 V de entrada.
1	APARATOS DE MEDIDA	Allen-Bradley	Variador, en PVC color gris.



SALA DE ORDENADORES DEL AREA
Dpto. FISICA, INGENIERIA Y RADIOLOGIA MEDICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	ESCANER	AFGA	Escáner.
3	ORD. PERSONAL	Varias	
5	IMPRESORA		
1	PLOTTER	SEKONIC	Plotter.
1	OSCILOSCOPIO	HP	Osciloscopio.
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	KINDERMANN	Retroproyector portátil.
4	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Caja de relés.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Conector.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI-DAQ	Tarjeta de captura de datos.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	ASSY	Cable 68-POS VHDCI OFFSET, TYPE SAC 68-69 EP, 1 m.
1	INTERFACE	NI	Placa interna y NI-DAQ que controla los movimientos de la máquina, monitoriza su estado y fija los parámetros de la prueba.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Dos metros de cable 0.50 series D-Type para 2x50 pos, type R1005050.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Mejora del "LabVIEW" versión 7.0 para Mac.
1	CAJA DE CONEXION	NI	Caja de conexiones (48 to 96 Chan Upgrade).
1	EQUIPAMIENTOS DE RED		Low cost multifunction I/O for Windows/Mac, incluye cable Type SH68-68-EP, 1 m.
1	EQUIPAMIENTOS DE RED		Shielded connector BLD incluye parte proporcional del cargo
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	NI	Placa interna y NI-DAQ.
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	BLK	Conector SCB-100
1	COMPLEMENTOS INFORMATICOS	ASSY	Cable Assy, 2 x 100 Pos, D-Type, Shielded, Type SH 100100, 1 m.
1	COMPLEMENTOS	UPGRADE	Software cuya función es la adquisición de



	INFORMATICOS		datos digitales y analógicos. LabVIEW 6.1 Full Development System, Mac.
1	CAÑÓN DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	EPSON	Videoprojector
1	ORD.PERSONAL PORTATIL	APPLE	Ordenador portátil

LABORATORIO DE FISICA Y ELECTRONICA
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
14	ORD. PERSONAL PC	Varias	
1	FLOPPY EXTERNO	APPLE	Disquetera
4	IMPRESORA	Varias	
16	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación.
1	APARATOS VARIOS		Caja de resistencias
30	OSCILOSCOPIO	PROMAX	Osciloscopio
1	APARATOS VARIOS	PHYWE	Experimento: campo magnético alrededor de un conductor lineal, completo, con todos los elementos necesarios.
	APARATOS VARIOS	PROMAX	Fuente de corriente
21	GENERADOR DE FUNCIONES	PROMAX	Generador de funciones
1	APARATOS VARIOS	PHYWE	Registrador TY un canal
1	APARATOS VARIOS	BLAUSONIC	Fuente de corriente
1	APARATOS VARIOS		Puente de Wheatstone
1	APARATOS VARIOS	BLAUSONIC	Fuente de corriente
11	ENTRENADOR DIGITAL (BANCO DE ENSAYO)	DISTESA	Entrenador universal electrónico
7	MULTIMETRO	PROMAX	Multímetro
1	LUPA BINOCULAR	ENOSA	Lupa binocular
1	BALANZA	METTLER	Balanza de precisión
3	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
18	MULTIMETRO	PROMAX	Multímetro
1	CONTADOR	PHYWE	Contador digital con barrera fotoeléctrica
1	VOLTIMETRO	PROMAX	Voltímetro



1	EQUIPO DIDACTICO	ALECOP	Equipo didáctico CMA200
1	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	ALECOP	Motor asíncrono o jaula de ardilla
1	PIZARRA CON PIE		Pizarra con ruedas
3	TRANSFORMADOR	CIRCUTOR	Transformador. Salida 2 4-20 mA, entrada 20 V - 1 A directo.
3	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	CIRCUTOR	Controlador de proceso. Salida 0-20 W, entrada 0-20 mA cc.
1	FRECUENCIMETRO	CIRCUTOR	Frecuencímetro, 47-53 Hz, 13 láminas.
3	MULTIMETRO	WAVETEK METERMAN	Multímetro digital manual y temperatura.
1	UNIDAD DE DISCO EXTERNO	IOMEGA	Zip externo
1	IMPEDANCIMETRO	PROMAX	Impedancímetro
1	CAMARA DE VIDEO	JVC	Cámara de video.
1	APARATOS DE MEDIDA	PHYWE	PLANO INCLINADO. Equipado con 2 dinamómetros, 1 taco de rozamiento, 3 pesas de ranura 50 g y 5 pesas de ranura 10 g.
1	PIZARRA DE PARED	ORMALÁN	Pizarra de pared blanca
1	TERMOMETRO	PHYWE	Medidor de temperatura.
1	MULTIMETRO	FLUKE	Multímetro digital 6 1/2 dígitos, programable GPIB.
4	COMPLEMENTOS INFORMATICOS		Conector CB-68LP para conexión de aparatos a tarjeta de adquisición de datos, con cable ASSY Kit 68-68, SCSI-II.
1	APARATOS DE MEDIDA	NATIONAL INSTRUMENTS	Tarjeta de adquisición de datos
1	POLIMETRO	FLUKE	Polímetro de bolsillo automático de alta precisión
1	APARATOS DE MEDIDA	THIES	Anemómetro
1	APARATOS DE MEDIDA	KIPP&ZONE	Piranómetro de silicio
1	EQUIPO MULTIFUNCION	HP	Impresora láser
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	TOSHIBA	Ordenador personal portátil
1	APARATOS VARIOS	BK PRECISION	Aparato BK 8500 de carga electrónica CC, programable. BK Precisión. (120 V, 30 A)
1	APARATOS VARIOS	THIES	Higro Termo Transmisor capacitivo con protección contra intemperie y radiación.
1	APARATOS DE MEDIDA	KIPP&ZOMEM	Medidor de radiación solar



2	FUENTE DE ALIMENTACION	HQ POWER	Fuente de alimentación de 0-30 V
1	APARATOS DE MEDIDA		Carga electrónica 300 W (120 V, 30 A). BK precisión
1	CONTROLADOR	XANTREX	Controlador
1	OTRAS MAQUINAS DE TRABAJO	XANTREX	Inversor
1	SONDA DE CORRIENTE	RS	Sonda de corriente AC/DC
1	SONDA	RS	Sonda diferencial
1	APARATOS VARIOS	DYOCERA	Módulo fotovoltaico situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS DE MEDIDA	DATATAKER	Sistema de adquisición y registro de datos multifunción (DATA LOOGER). Situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS DE MEDIDA	SPEKTRON	Sensor de irradiación situado en la fachada del edificio a la altura de la 2ª planta
1	APARATOS VARIOS	KANECA	Módulo fotovoltaico
1	OTRAS HERRAMIENTAS	PASCO	Sistema básico dinámico
2	MULTIMETRO	MASTECH	Multímetro

TALLER ELECTRONICA
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	FREGADERO		Mueble fregadero
1	GENERADOR	ESI	Generador detector de corriente AC/DC con selector de impedancias
1	TALADRADORA	EINHELL	Taladradora automática
1	GENERADOR DE FUNCIONES	LEYBOLD DIDACTIC	Generador de funciones.
1	TRANSFORMADOR	LEYBOLD DIDACTIC	Transformador de 6 V, 12 V/30 A
1	MAQUINAS DE TRABAJO	COVENCO	Insoladora de corriente continua



SALA DE ORDENADORES DE FISICA
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector de transparencias
2	GENERADOR DE FUNCIONES	PROMAX	Generador de funciones de onda
7	CPU ORD. PERSONAL	Varias	
1	ESCANER	MUSTEK	Escáner de sobremesa
1	IMPRESORA LASER	APPLE	
2	FUENTE DE ALIMENTACION	PROMAX	Fuente de alimentación de corriente
5	MAQUINAS DE ENSAYO	MICRONAND	Motor paso a paso con analizador de buses, tarjeta A/D y tarjeta de prototipos.
1	SOPORTE DE PLACAS	PHYWE	Soporte de placas de hierro fundido, de 5x5 cm
2	APARATOS VARIOS	PHYWE	Fuente de poder de alta tensión 0-10 kV s 5.1.13, difracción de electrones.
1	TUBO DE MEDIDA	PHYWE	Tubo de difracción de electrones.
1	FUENTE DE ALIMENTACION	PHYWE	Fuente de alimentación 0-600 V.
1	PROGRAMA INVESTIGACION	PASCO	Licencia monopuesto de software de adquisición de datos.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Powerlink.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de movimiento.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de fuerza.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de campo magnético.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de tensión/corriente.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de aceleración 2 ejes.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Sensor de movimiento giratorio.
1	APARATOS VARIOS	PASCO	Conector para fotopuerta.
1	APARATOS DE MEDIDA	PASCO	Fotopuerta con polea.
2	TERMOSTATO DE INMERSION	SELECTA	Termostato de inmersión

LABORATORIO QUIMICO
Dpto. QUIMICA ANALITICA, NUTRICION Y BROMATOLOGIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
----------	---------	-------	-------------



3	ORD. PERSONAL	Varios	
3	BAÑO MARIA	SELECTA	Baño maría
1	APARATOS DE MEDIDA	POBEL	Vacuómetro
2	AGITADOR	KOWELL	Agitador magnético.
1	ESTUFA DE LABORATORIO	SELECTA	Estufa de secado
3	CENTRIFUGADOR	ORTO	Centrifugadora de laboratorio.
8	FREGADERO		Fregadero.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	CALENTADOR AGITADOR	SELECTA	Agitador magnético con calefacción
1	BALANZA	SCALTEC	Balanza electrónica
1	FRIGORIFICO	ASPES	Frigorífico.
1	MICROONDAS	SAMSUNG	Microondas
1	CARGADOR DE BATERIAS	DINKO	Cargador de baterías automóvil
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	SHARP	Proyector de LCD
1	BOMBA DE VACIO		Bomba de vacío, de 730 mm Hg, caudal 6 l/min., con vacuómetro y regulación ref. 1.9515.00
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector.
1	CENTRIFUGADOR	NAHITA	Centrifugador.
1	DESTILADOR		Destilador de vidrio de 2 l/hora, 3 kW/h.
4	MEDIDOR DE PH (PHIMETRO)	CRISON	Medidor de pH de sobremesa, vidrio y acero, pantalla alfanumérica de cristal líquido retroiluminada, calibrado automático, contenedor de poliuretano de alta densidad y acero esmaltado



LABORATORIO DE INGENIERIA MECANICA
Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PROGRAMA INVESTIGACION		Programa informático COSMOS/M.EXPLORER.
1	PANTALLA PROYECCION	SCHOOL VIEW	Pantalla de proyección
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared para tiza
1	RETROPROYECTOR	3M	Retroproyector de transparencias
7	IMPRESORA	HP	
6	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	LECTOR MICROFILM	AGFA	Lector de microfichas.
1	PIZARRA CON PIE	ROCADA	Pizarra para rotuladores.
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	HUNDIX	Ord. personal portátil
1	ESCANER	HP	Escáner.
1	PROGRAMA INVESTIGACION		Nombre: ED-Elas2d y ED-Tridim
1	OTRAS MAQUINAS DE ENSAYO	OMRON	Variador de velocidad para motor eléctrico, forma parte de un simulador de averías
1	MOTOR ELECTRICO	PIM	Motor eléctrico de 0,18 kW, instalado en un simulador de averías (270010)
1	MAQUINA DE ENSAYOS MECANICA	PIM	Simulador de averías
2	DISCO DURO EXTERNO	TOSHIBA	Disco duro externo de 120 GB
1	PROGRAMAS DIDACTICOS	WINUNISOFT	Programa didáctico



AULA - LABORATORIO
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector.
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección.
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared.

AULA - LABORATORIO
Dpto. FISICA APLICADA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared.
1	AUTOMATA/ROBOT	ABB	Robot industrial, 5 kg de capacidad de carga configurado con Manipulador color naranja ABB, conexiones usuario, Armario de control IRC5 compacto con alimentador principal.

SEMINARIO DE DIBUJO
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	PROYECTOR (DIAPOSITIVAS)	ZEISS	Proyector de diapositivas.
2	IMPRESORA		Impresora.
1	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	



LABORATORIO DE TINTORERIA
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	AUTOCLAVE	FRANKE	Autoclave de tintura
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	PETERS	Fular para tintura de rodillos horizontales.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	WALTER FRANKE	Fular para tintura de rodillos verticales
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	WALTER FRANKE	Jigger de tintura
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	FRANKE	Equipo integrado de tintura con barca de tintura de torniquete y baño de tintura termostataado y un seno de fregadero
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared verde
1	PROYECTOR (DIPOSITIVAS)	KODAK	Proyector de diapositivas
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	CPU ORD. PERSONAL PC		
1	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	TESTHERM	Aparato de tintura de laboratorio con dos baños



SALA DE ORDENADORES

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	CPU ORD. PERSONAL PC	INVES	
2	IMPRESORA		Impresora.
2	ESCANER		Escáner
1	DESTRUCTORA DOCUMENTOS	MARTIN YALE	Destructora de documentos

CUARTO DE BALANZAS Y ESPECTOFOTOMETRIA

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora de inyección de tinta
1	ORD. PERSONAL PC	SILICON	
1	ESPECTROFOTOMETRO	SHIMADZU	Espectrofotómetro
1	CAÑÓN DE VIDEO	SONY	Cañón de vídeo

SEMINARIO DEL LAB. DE QUIMICA TEXTIL

Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
4	ORD. PERSONAL PC	STI PENTIUM	
2	ORD.PERSONAL PORTATIL	HP	Ordenador portátil



LABORATORIO QUIMICO TEXTIL
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	RIRA INSTRUM	Extractor de grasa de lana.
6	FREGADERO		Mueble con un seno y escurridor de vasos
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
2	BAÑO TERMOSTATICO	HAAKE	Baño termostático
1	MICROSCOPIO	WILL WETZLAR	Microscopio
1	BAÑO MARIA	SELECTA	Batería de baños maría
1	REFRACTOMETRO	OFFICINE GALILEO	Refractómetro
4	BALANZA	CENCO	Balanza de torsión
1	MICROSCOPIO	NIKON	Microscopio con juego de filtros en metal
1	HORNO	C. NABER	Horno mufla de 2700 W
1	DESTILADOR	SDS	Destilador de agua
1	ESPECTROFOTOMETRO	BECKMAN	Espectrofotómetro
1	FUENTE DE LUZ ULTRAVIOLETA		Lámpara de rayos ultravioletas
1	HORNO	TORRECILLA	Horno mufla
1	CALENTADOR AGITADOR	SBS	Agitador magnético con calefacción con seis placas
1	ESTUFA DE LABORATORIO	SELECTA	Estufa secador de 750 W
2	MEDIDOR DE PH	BECKMAN	Medidor de pH
1	ROTAVAPOR	BÜCHI	Rotavapor con baño
1	BOMBA DE VACIO	T. QUEVEDO	Bomba de vacío
1	VOLTIMETRO	ROTHSCHILD	Equipo de voltímetro con impresora
1	FIBROMETRO	BAER	Fibrómetro
1	BOMBA	CR MARES	Bomba peristáltica
1	DINAMOMETRO	STELOMETER	Dinamómetro
1	APARATOS DE MEDIDA		Aparato para determinar la finura de la lana.



3	ORD.PERSONAL PORTATIL	HP	Ordenador portátil
1	MICROSCOPIO	MOTIC	Microscopio con cabezal digital binocular tipo sledentopf con inclinación 30°
1	VISCOSIMETRO		Viscosímetro.

LABORATORIO DE HILATURA
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
2	FREGADERO		Mueble fregadero
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	LUPA BINOCULAR	VDE	Lupa de sobremesa, sin brida con luz de 120 mm de diámetro y cuatro aumentos; 4/10 dioptrías.
1	APARATOS DE MEDIDA		Cuadrante de numeración en tex
2	RETROPROYECTOR	ELMO	Retroproyector
1	BALANZA		Balanza de torsión de 0 a 250 mmg.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	MIFOS MANICH YLLA	Corta probetas.
1	APARATOS DE MEDIDA	MIFOS MANICH YLLA	Torsiómetro manual
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JBA	Abrasímetro de tejidos
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS		Esclatómetro
1	APARATOS DE MEDIDA		Dinamómetro manual
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JM	Carda de fibras
1	ESTUFA DE LABORATORIO	DLAXART	Estufa de acondicionar materias textiles
1	APARATOS DE MEDIDA	LEWIS SCHOPPER	Medidor de impermeabilidad de tejidos
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	JBA	Aparato commet para regularidad de mechas
1	MAQUINAS DE ENSAYO	JBA	Abrafil de ensayo de



			hilos al roce.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS	ININTEXT	W.I.R.A. (Fibre diagram machine).
1	APARATOS DE MEDIDA	BLANXART	Dinamómetro continuo
1	CAÑON DE VIDEO (VIDEOPROYECTOR)	TEXAS INSTRUMENTS	Proyector

SALA DE PRUEBAS DE HILATURA
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	APARATOS DE MEDIDA		Air Flow. Medidor de finura en micras.
1	BALANZA	PACISA	Balanza
1	DUROMETRO	SCHMIDT HAENSCH	Durómetro
1	APARATOS DE MEDIDA	JBA	Dinamómetro para hilo.
1	APARATOS DE MEDIDA		Dinamómetro eléctrico de tejidos.
1	APARATOS DE MANIP. Y MUESTRAS		Aspe
1	MAQUINAS DE TRABAJO	HANS KLOTI	Proyectina con accesorios.

LABORATORIO MEDIDA SOLIDECES
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	BALANZA	AND	Balanza electrónica.



1	APARATOS DE MEDIDA	AATCC	Crockmeter.
2	ORD.PERSONAL MAC COMPACTO	MACINTOSH	Ordenador.
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	APPLE	Impresora de inyección de tinta.
1	APARATOS DE MEDIDA	ORIGINAL HANAU	Linitest con accesorios de metal gris.

SALA DE ORDENADORES MECANICA Y CIVIL

Dpto. INGENIERIA MECANICA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	CIZALLA	CBC	Cizalla.
1	CPU ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
2	ESCANER	HP	Escáner
1	RETROPROYECTOR (TRANSPARENCIAS)	3M	Retroproyector portátil
3	ORD.PERSONAL PORTATIL	AIRIS	Ord. personal portátil
1	CAMARA FOTOGRAFICA	SONY	Cámara fotográfica digital.
3	IMPRESORA LASER	HP	Impresora láser
1	DESTRUCTORA DOCUMENTOS		Destructor de documentos.
1	PROYECTOR (DIAPOSITIVAS)	HITACHI	Proyector
2	PROGRAMA INVESTIGACION		Programa informático de cálculo de estructuras.
1	UDAD. CD-ROM LECTURA/ESCRITURA	YAMAHA	Regrabadora.



DESPACHO DE ORDENADORES OFIC. TECNICA
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
5	ORD. PERSONAL PC	CLONICO	
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora de inyección de tinta.
1	ESCANER	MUSTEK	Escáner
1	CONECTOR DE RED (HUB)	ETHERNET	Hub de 10 puertos.
2	PROGRAMAS	CYPE INGENIEROS	Incluye programa de presupuestos, mediciones, certificaciones y pliego de condiciones

ALMACEN DE LABORATORIO TEXTIL
Dpto. INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	BALANZA	LOPEZ AMO	Balanza de numeración de hilos.
2	BALANZA	COBOS	Balanza de precisión.
1	BALANZA		Balanza de mermas peinadora.
1	BALANZA	AMSLER-LAFFON	Romana para numeración de hilos.
1	APARATOS DE OBSERVACION	MIFOS MANICH YLLA	Filoscopio de metal.
1	APARATOS DE MEDIDA		Cuadrante de peso de textiles.
1	IMPRESORA LASER	EPSON	Impresora láser.
1	BALANZA	KERN	Balanza de 4.6 kg.



LABORATORIO DE METROTECNIA Y RESIST. MAT
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	AMPLIADORA FOTOGRAFICA	MEOPTA	Ampliadora fotográfica.
4	DUROMETRO	HECKERT	Durómetro Brinell-Vickers.
1	MAQUINAS DE ENSAYO	NESTOR	Máquina universal de ensayos de fuerza, 10 toneladas
1	CIZALLA	STRUERS	Cizalla cutting
1	PULIDORA DE DISCO	STRUERS	Pulidora metalográfica
3	MICROSCOPIO	OFFICINE GALILEO	Microscopio metalográfico
1	PENDULO	NESTOR	Péndulo de Charpy, de 30 kg
1	PROYECTOR DE PERFILES	SIF	Proyector de perfiles
1	TAMIZADORA	CISA	Tamizadora, con juego de tamices
2	HORNO	HERON	Horno de cámara
1	MANORREDUCTOR DE PRESION		Manorreductor
1	PIZARRA DE PARED		Pizarra de pared
1	PANTALLA PROYECCION	3M	Pantalla de proyección
1	IMPRESORA INYECCION DE TINTA	HP	Impresora inyección de tinta.
1	MAQUINA DE ENSAYOS MECANICA	MTS	Máquina de ensayos mecánicos universal, electromecánica compuesta por Estación de Trabajo de Ensayo de Materiales, Canal de medición de fuerza: canal de medición de deformación, Célula de carga de 200 kN, mordazas de acción hidráulica, de rodillo excéntrico, para ensayo de hilos, bomba hidráulica. Dispositivo para ensayo de flexión, extensómetro de Galgas de 25 mm. etc.



TALLER DE SOLDADURA
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
1	GRUPO ELECTROGENO		Grupo electrógeno de soldadura.
2	SIERRA DE CALAR	ISARI	Sierra de cinta alternativa

TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS
Dpto. CONSTRUCCION Y AGRONOMIA

Cantidad	Familia	Marca	Descripción
9	TORNO	GEDEC	Torno paralelo de 1500 mm
4	LIMADORA	SACIA	Limadora
2	TALADRO DE COLUMNA	CIME	Taladro de columna
5	TORNO	CUMBRE	Torno paralelo de 75 cm
1	RECTIFICADOR	AKA	Rectificadora
2	FRESADORA	GHE	Fresadora
2	ESMERILADORA	GUERRY	Esmeriladora



c) Aulas y medios disponibles de informática.

La ETSII cuenta con dos aulas de informática. Una de ellas tiene un uso compartido: docente y de usuarios; la otra tiene como uso exclusivo la docencia. Como ya se ha comentado el mantenimiento de ambas aulas corresponde a los servicios técnicos que tiene la Universidad, pertenecientes al Centro de Proceso de Datos, y con destino en la propia Escuela. La dotación de estas aulas es la siguiente:

	Aula Usuarios	Aula Docencia
Equipos / Puestos	23 equipos / 46 puestos	24 equipos / 46 puestos
Tipo	Pcs	Pcs
Procesador	Pentium IV 3.2 GHz	Pentium IV 3.2 GHz
Memoria RAM	1024 Mb	1024 Mb
Disco Duro	80 Gb	80 Gb
Sistema Operativo	Windows XP Pro	Windows XP Pro
Software	Tabla 7.26	Tabla 7.26

SOFTWARE EN AMBAS AULAS.

Matlab7
Orcad 15.3
LabView 8.5
Visual Studio
Cype Ingenieros
Turbo Pascal
Antivirus Trend Office Scan
Office 2003
WinBreadBoard Demo
SPSS 13
WinUniSoft
FSP Demo
Autocad 2000
FrontPage 2003
Mathematica
Utilidades comunes (compresor, visores, aVirus, grabador.....).

Toda la información se encuentra en la página WEB en la siguiente dirección:
http://campus.usal.es/~aulas/aulas/be/be_ins.htm



d) Fondos Bibliográficos.

La Biblioteca de la E.T.S.I.I. está ubicada en la segunda planta del edificio. Tiene una superficie de 220 metros cuadrados, donde alberga; sala de lectura, despachos y depósito de libre acceso con unos 240 m lineales de estanterías. La sala dispone de 80 puestos de lectura, 4 terminales de consulta conectados en red al Catálogo de la Universidad de Salamanca y dos cámaras de vigilancia.

Existen dos despachos; uno dedicado a información, tareas administrativas y préstamo, provisto de ordenador, impresora, escáner y pantalla de vigilancia. En el otro despacho se ubica la Dirección de la Biblioteca, donde se realizan trabajos de dirección, gestión y catalogación.

En cuanto al fondo bibliográfico, lo forman un total de 10.160 volúmenes recibidos a través de compra directa, compra por el Servicio Bibliográfico o donación entre las que destacamos las realizadas por los Srs. López Amo, Camarasa y Gómez Rodulfo. Hay 1.618 proyectos fin de carrera, 186 publicaciones periódicas, de las cuales 98 son abiertas. En cuanto al material especial se dispone de 173 microformas, 390 CDs., 10 ordenadores portátiles para préstamo a toda la comunidad universitaria.

Todos los fondos están catalogados e incorporados dentro del catálogo de la USAL. Ofrece y dispone de las mismas tecnologías que el resto de las bibliotecas de dicha Universidad: préstamo de libros y portátiles, información bibliográfica localizada en las bibliotecas de la misma o en otras, préstamo interbibliotecario, lo que posibilita obtener documentación, original o reproducida, que no exista en las bibliotecas de la USAL, préstamo intercampus, así los alumnos y profesores podrán tener acceso a cualquier documento del catálogo de la USAL sin necesidad de desplazarse. Se puede consultar en línea bases de datos, revistas electrónicas, utilización del gestor bibliográfico de Refworks.

Además de todos los medios materiales propios de la ETSII, nuestros alumnos tienen la posibilidad de realizar prácticas en empresa que consolidan su formación, y que en los futuros planes, que se pretenden ponerse en marcha, servirán para garantizar las prácticas externas. Entre todos los convenios que tiene el Centro a continuación destacamos los siguientes:

Empresa	Localidad
Agustín Casado, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
Airbus Operations, S.L.	<i>TOLEDO</i>
AQUALIA GESTIÓN INTEGRAL	<i>MADRID</i>
Ávila Ingeniería de Proyectos (AINPRO)	<i>ÁVILA</i>
AYUNTAMIENTO DE BÉJAR	<i>SALAMANCA</i>



Ayuntamiento de Gotarrendura	<i>ÁVILA</i>
Benito, S.A.	<i>MADRID</i>
Calderería Torres Altamira	<i>ZAMORA</i>
CARCESA	<i>BADAJOS</i>
Central Nuclear de Almaraz Trillo	<i>CÁCERES</i>
Centro de Investigación del Cáncer	<i>SALAMANCA</i>
COBRA	<i>MADRID</i>
Consortio de Aguas del Huesna, S.L.	<i>SEVILLA</i>
Control y Montajes Industriales CYMI,	<i>BARCELONA</i>
Coordinación de Seguridad y	<i>MADRID</i>
Crespo y Blanco, S.A.	<i>MADRID</i>
CT3 Ingeniería	<i>MADRID</i>
Depure, S.L.	<i>MADRID</i>
Electricidad Galindo, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
Electricidad Godoy, S..A	<i>TOLEDO</i>
ENMACOSA, S.A	<i>PONTEVEDRA</i>
Eurocontrol, S.L.	<i>MADRID</i>
Eurokeyton, S.	<i>ALICANTE</i>
Fabricaciones Extremeñas, S.A.	<i>CÁCERES</i>
Factory Robotic	<i>MADRID</i>
FON-GAS Pérez Escribano, S.L.	<i>SALAMANCA</i>
General de Obra Civil, S.L.	<i>CÁCERES</i>
Gestora de La Covatilla Béjar, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
Grúas Pérez Coco, S.L	<i>SALAMANCA</i>
Grupo MGO S.A.	<i>MADRID</i>
Grupo Unisolar, S.A.	<i>SALAMANCA</i>
I.M.E.A. S.L.	<i>CÁCERES</i>
Iberdrola Renovables	<i>VALENCIA</i>
Industrias y Confecciones, S.A.	<i>MADRID</i>
Ingeniería Asprel	<i>SALAMANCA</i>
Ingeniería IDOM internacional, S.A.	<i>MADRID</i>
Ingeniería Rivera, S.L.	<i>CÁCERES</i>
Inges Ceache, S.l.	<i>SALAMANCA</i>
INGESA Oficina Técnica	<i>SALAMANCA</i>
Inresa Instalaciones, S.L.U	<i>SALAMANCA</i>



Instalaciones Amalio, S.L.	<i>r</i>	<i>SALAMANCA</i>
Instalaciones del canto, S.L		<i>SALAMANCA</i>
INVESTIGACIÓN Y CONTROL		<i>LUGO</i>
Investigación y desarrollo de calidad,		<i>SALAMANCA</i>
INYGES consultores, S.L.		<i>CÁCERES</i>
J.M.B.L.		<i>SALAMANCA</i>
Jacinto Redondo, S.L.		<i>CÁCERES</i>
KIMBERLY-CLARK, S.L.		<i>MADRID</i>
LAP Services for Telecom, S.L		<i>VALLADOLID</i>
MAESSA, S.A.		<i>MADRID</i>
Martín y Cuadrado, S.L.		<i>CÁCERES</i>
Metalizard, S.L.		<i>SALAMANCA</i>
OLLEARIS, S.A		<i>BARCELONA</i>
OXYSER, S.L.		<i>SALAMANCA</i>
Pablo Farras Faus, S.A.		<i>SALAMANCA</i>
PREYCESA		<i>SALAMANCA</i>
Pro&Man, S.C		<i>SALAMANCA</i>
Renos, S.L		<i>CASTELLÓN</i>
Resilux Iberica Packaging, S.A.U.		<i>BADAJOS</i>
ROFER		<i>ORENSE</i>
SEMATEQ, S.L.		<i>SALAMANCA</i>
SES-Gerencia del Área de Salud Don		<i>BADAJOS</i>
SIEMENS, S.A.		<i>MADRID</i>
SINYTEL S.L.		<i>PALENCIA</i>
STS Proyectos de Ingeniería		<i>SALAMANCA</i>
Talleres Iazard, S.A.		<i>BÉJAR</i>
Talleres José Luis		<i>SALAMANCA</i>
Talleres López Neila, S.A.		<i>SALAMANCA</i>
TECNOCONTROL, S.A.		<i>MADRID</i>
Transformadores Gedelsa, S.A.		<i>SALAMANCA</i>
Tubos Reunidos, S.A.		<i>ÁLAVA</i>

7.1.1. Mecanismos de que se dispone para asegurar la revisión y mantenimiento de infraestructuras

La Universidad de Salamanca cuenta con un Servicio de Infraestructuras y Arquitectura (SIA), dedicado a la construcción y mantenimiento de sus edificios, con el objetivo de asegurar la atención a las necesidades de la Comunidad Universitaria en materia de equipamientos. En concreto, este servicio se ocupa de:

- Desarrollar, mantener, controlar y adecuar las nuevas construcciones a las necesidades de los programas formativos.
- Adquirir y proyectar el mobiliario y otros activos e instalaciones.
- Gestionar los espacios físicos (docentes, de investigación y servicios) disponibles.
- Supervisar los contratos de servicios, asegurar el mantenimiento y la seguridad e higiene.
- Gestionar los informes técnicos de inversiones.
- Actualizar los planos de los espacios físicos disponibles.
- Programar las pequeñas obras y necesarias rehabilitaciones.
- Preparar, en su caso, los pliegos de las prescripciones técnicas de cualquier concurso público que deba convocar la Universidad de Salamanca, coordinados con las distintas unidades y servicios.
- Atender cualquier consulta, o incidencia que se produzca durante las 24 horas.

Por su parte, los Servicios Informáticos de la Universidad de Salamanca se encargan de la revisión, actualización y mantenimiento de las aulas de informática, y el Servicio de Archivos y Bibliotecas.

Las actuaciones de todos estos servicios sobre las infraestructuras del programa formativo se realizan bien a partir de las revisiones periódicas que los propios servicios realizan sobre las estaciones de su competencia, o bien a requerimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

La previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios los podemos subdividir en dos líneas de actuación: adecuación de espacios y mejora y actualización de los equipos de prácticas.



7.2.1. Adecuación de espacios

La Dirección de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad de Salamanca ha realizado una revisión de las infraestructuras disponibles para la adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior, de la que se deduce que aunque las infraestructuras de la titulación serían suficientes para impartir el título de Grado en Ingeniería Eléctrica, posiblemente necesiten una adecuación a las nuevas necesidades docentes de los títulos. Por ejemplo, reducir el tamaño de algunas aulas y aumentar los espacios de seminarios y/o salas de trabajo en grupo de los alumnos las cuales se pueden abordar en diferentes perspectivas temporales.

7.2.2. Mejora y actualización de equipos

El interés social de este título viene determinado por la existencia de demanda de profesionales con capacidad de análisis, diseño y ensayo de máquinas, motores y sistemas eléctricos. Siendo conscientes de que la ingeniería en el ámbito Industrial abarca un campo muy amplio y cada vez más complejo, al tiempo que intentan adaptar las mismas a las nuevas exigencias impuestas por la convergencia europea, es necesaria una mejora de los equipos de prácticas y de laboratorio que den una garantía formativa a los futuros egresados.

Como ya hemos comentado, la Ingeniería Industrial, y en especial la Ingeniería Eléctrica, debe dar respuesta a las necesidades de una sociedad cada vez más tecnificada. Por tanto, la utilización de equipos informáticos con software de simulación, de equipos de diagnóstico, de ensayo y de control de calidad de los productos terminados son necesarios en una Ingeniería adaptada al Espacio Europeo.

De este modo si bien no es necesaria la adquisición de nuevo material para los laboratorios o de material de prácticas para poner en marcha el Grado de Ingeniería Eléctrica, sí pueden ser necesarias inversiones para la renovación del material existente, inversiones que en cualquier caso hay que realizar periódicamente.



8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

La Universidad de Salamanca publica anualmente sus Estadísticas de Gestión, elaboradas por la Unidad de Evaluación de la Calidad, a partir de los datos que suministran los Servicios Informáticos.

En esa publicación se recopila información sobre los estudiantes de cada una de las titulaciones, con diversas perspectivas temporales. En particular, en lo que respecta a resultados, se dispone de datos relativos a tres cursos anteriores.

El grado de dedicación y los resultados académicos se han hallado calculando los indicadores que se mencionan en los tres últimos cursos.

Se hace notar que la hipótesis de contexto en todas las estimaciones ha tenido en cuenta las previsiones realizadas para una cohorte de estudiantes que se ajustan al perfil de ingreso recomendado en el título de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica, que hayan elegido esta titulación como primera o segunda opción en la preinscripción de acceso a estudios universitarios, y que tengan una dedicación a tiempo completo a las actividades previstas en el plan de estudios.

Para la estimación de los resultados previstos se han utilizado datos históricos de indicadores representativos de los resultados académicos de la diplomatura en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad electricidad, según su plan vigente, en los cursos académicos 2004-05, 2005-06, 2006-07 y 2007-08. Los datos de referencia utilizados son:

- Tasa de graduación del título: tanto por ciento de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación a su cohorte de entrada.

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
10.34 %	11.54 %	22.22 %	15.38 %

- Tasa de abandono del título: tanto por ciento del total de estudiantes de la cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.

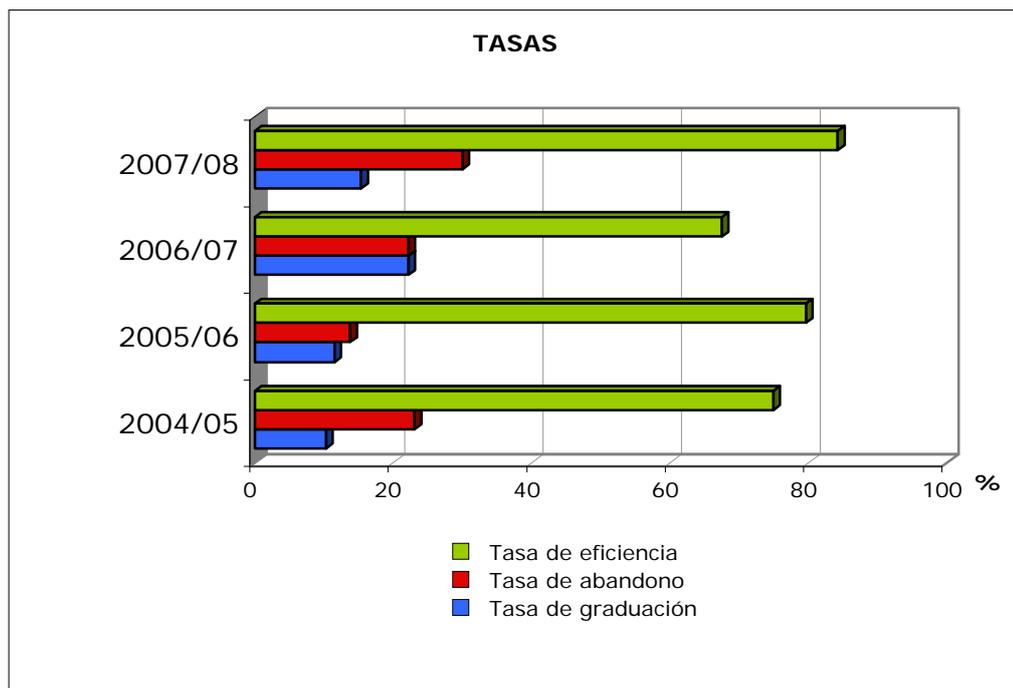


CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
23.08 %	13.79 %	22.22 %	30.00 %

- Tasa de eficiencia del título: relación porcentual entre el número total de créditos que deberían haber cursado los que se han graduado en un año académico respecto al número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

CURSO 2004/05	CURSO 2005/06	CURSO 2006/07	CURSO 2007/08
74.93 %	79.66 %	67.47 %	84.26 %

Todos estos datos los podemos ver agrupados en el Diagrama de Barras siguiente, en el que se muestran las tres tasas para los cursos académicos 2004/05, 2005/2006, 2006/2007 y 2007/2008.



A la vista de los resultados obtenidos en los últimos años, cabe esperar que en el título de Grado que se plantea se obtengan las siguientes tasas:

- **Graduación:** entre el 10.34 % y el 22.22 % (14.87 % de media)
- **Abandono:** entre el 13.79 % y el 30 % (22.27 % de media)
- **Eficiencia:** entre el 74.93 % y el 84.26 % (media 76.58 %)



8.2. Proceso y Resultados de Aprendizaje

La Unidad de Evaluación de Calidad (UEC), en colaboración con el Centro de Procesos de Datos (CPD) proporcionará los siguientes datos cuantitativos a la Comisión de Calidad del Título (CCT):

- Tasa de graduación del título: tanto por ciento de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios, o en un año más, en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono del título: tanto por ciento del total de estudiantes de la cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia del título: relación porcentual entre el número total de créditos que deberían haber cursado los que se han graduado en un año académico respecto al número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de rendimiento por materia y título: tanto por ciento de créditos superados respecto a créditos matriculados.
- Tasa de éxito por materia y título: tanto por ciento de créditos superados respecto a créditos presentados a examen.

En los primeros años de implantación del título, hasta que no se disponga de los datos de la primera promoción, se utilizarán únicamente las tasas de rendimiento y éxito por materia. Esta información será analizada por la Comisión de Calidad del Título, quien podrá solicitar información adicional a las Direcciones de Departamento o a los profesores particulares y a representantes de los estudiantes. La Comisión de Calidad del Título emitirá una serie de propuestas para mejorar los resultados académicos que serán incorporadas al Plan de Mejora anual.



9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

El sistema de Garantía de Calidad del Grado en Ingeniería Eléctrica seguirá las líneas generales marcadas por el Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Salamanca, del que es responsable el Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad (<http://www.usal.es/Universidad/Gobierno/vicplanificacion/vic>).

Con esta intención, la Universidad de Salamanca dispone de un documento marco, que la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial ha adaptado a sus particularidades. El documento pretende dar respuesta a los requisitos establecidos para el proceso de verificación de las propuestas de títulos de grado y para el futuro proceso de acreditación de los mismos.

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

Dentro del equipo encargado del desarrollo del plan de estudios, se establecerá la Comisión de Calidad del Título (CCT), que será la responsable del Sistema de Garantía de Calidad del Título, cuya composición se propone como sigue:

- Presidente: Director de la E.T.S. de Ingeniería Industrial, o Subdirector en quien delegue.
- Secretario/a: Secretario/a de la E.T.S. de Ingeniería Industrial.
- Vocales: 3 Profesores pertenecientes a la Comisión de Docencia del Centro.
- 1 Estudiante.
- 1 PAS.

En el Centro, y por acuerdo de la Junta de Escuela, se podrá crear la figura del Profesor Responsable de Calidad de la Titulación, cuya misión y funciones serán desarrolladas por la Comisión de Calidad del Título.

Esta Comisión contará, en aquellos casos que proceda, con la participación de un agente externo, preferiblemente el Decano, o persona en quien delegue, del Consejo de Colegios de Ingenieros Técnicos Industriales o de Ingenieros Industriales.

La composición de la CCT será aprobada en Junta de Centro y renovada cada vez que cambie o sea reelegido el equipo de gobierno de dicho centro, o cada vez que la Junta de Centro lo estime conveniente. El estudiante será elegido anualmente, entre ellos, por los representantes de estudiantes en la Junta de Escuela.



Dicha Comisión se reunirá, al menos, una vez al trimestre dejando constancia de dichas reuniones en las correspondientes actas. Tendrá funciones primordialmente de evaluación y seguimiento del título, responsabilizándose de:

- Recopilar datos y evidencias sobre el desarrollo del programa formativo (objetivos, planificación y desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, admisión y orientación a los estudiantes, personal académico y de apoyo, recursos y servicios, y resultados).
- Analizar y valorar los datos y evidencias recopiladas.
- Proponer planes de mejora para el programa en función de los resultados del punto anterior.
- Realizar un seguimiento de los planes de mejora propuestos, así como de las acciones que se deriven de la respuesta a sugerencias, reclamaciones o quejas, recibidas de cualquier miembro de la comunidad universitaria implicada (estudiantes, PDI, PAS, egresados, empleadores).
- Gestionar el *Archivo documental del título*, donde se archivará toda la documentación relacionada con la implantación, desarrollo y seguimiento del título (actas, informes, propuestas, datos, indicadores, quejas, sugerencias, planes de mejora, etc.), y que servirá a los responsables académicos para garantizar su calidad y promover mejoras en el desarrollo del plan de estudios.

Específicamente, la CCT:

- Mantendrá una comunicación directa con los estudiantes, mediante reuniones periódicas o correo electrónico de referencia, para conocer el desarrollo del plan de estudios y poder corregir con rapidez las disfunciones que puedan surgir.
- Actuará en coordinación con los responsables académicos del plan de estudios y, al finalizar el curso académico, elaborará una *Memoria anual de calidad* con sus actuaciones y un *Plan de mejora*, que deberá definir responsables y cronograma de aplicación de las acciones propuestas, ser aprobado por la Junta del Centro, y difundido en la página Web del Centro. Estos documentos se enviarán, para su conocimiento, al Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad.

9.1.1.- Planificación Estratégica y Calidad

A los dos años de implantación del Grado, y a partir de ahí cada 3 años, elaborará un *Informe de actuaciones* en el que se reflejarán tanto las propuestas de mejora ejecutadas en el periodo como aquellas otras que, si bien se identificaron como necesarias, no pudieron llevarse a la práctica o acometerse de forma independiente por parte de los responsables del plan de estudios. Este informe se dirigirá a la Comisión de



Calidad y Evaluación de la Universidad (Comisión Delegada del Consejo de Gobierno), al Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Calidad y al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea. Velará por el cumplimiento de los requisitos incluidos en el presente documento y será, en suma, el órgano responsable del seguimiento y garantía de la calidad del plan de estudios.

Para su funcionamiento, la CCT contará con el soporte técnico y asesoramiento de la Unidad de Evaluación de la Calidad de la USAL.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado

La Comisión de Calidad realizará un seguimiento sistemático del desarrollo del Título y revisará todo el contenido del programa formativo, desde los objetivos hasta las competencias y los resultados obtenidos, utilizando toda la información disponible y contando con el apoyo de las Comisiones de Docencia del Centro y de los Departamentos implicados.

En este seguimiento interno se pondrá especial atención en:

- Comprobar que el plan de estudios se está ejecutando de acuerdo con su proyecto inicial. Si en este análisis se detectan desviaciones respecto a lo planificado, se pondrá en marcha las acciones de mejora que se consideren oportunas y que se incluirán en el *Plan de mejora*. Para realizar la comprobación se tendrá en cuenta la *Memoria de grado en Ingeniería Eléctrica* presentada para la verificación del Título, así como todos los mecanismos de la implantación y desarrollo del plan, entre los que pueden figurar:
 - Mecanismo de elaboración y aprobación del plan de organización docente, asignación de docencia, distribución y asignación de grupos, aulas de clase y de trabajo en grupo, de prácticas, horarios de clase, de tutorías, etc.
 - Procesos de elaboración, aprobación y gestión de las *Guías docentes* de todas las asignaturas, su adecuación a las competencias y contenidos recogidos en la memoria de presentación del Título, el grado de seguimiento de la misma en el desarrollo docente, etc.
 - Disponibilidad y uso de recursos docentes, materiales de estudio en la red, fondos bibliográficos, acceso a la red del Centro, laboratorios, la incorporación de nuevas tecnologías en tutoría virtual, etc.
 - Seguimiento de los métodos de evaluación: tipo de exámenes o controles y su adecuación a los contenidos y competencias recogidos en la *Memoria de grado*, coordinación de los mismos, criterios de calificación aplicados, etc.



- Comprobar que el Plan de estudios responde a las necesidades de los grupos de interés. En el caso de que el análisis revele que el Grado en Ingeniería Eléctrica ya no es adecuado a las necesidades de los grupos de interés, la Comisión de Calidad del Título podrá establecer una propuesta de modificación que tendría que ser aprobada por la Junta del Centro, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca y la Junta de Castilla y León, antes de su envío a la ANECA para su valoración y aceptación o rechazo como modificación del Título existente en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) o propuesta de un nuevo título.

9.2.1. Calidad de la enseñanza

La CCT se reunirá y analizará anualmente información cuantitativa y cualitativa sobre los diferentes elementos que conforman el Grado en Ingeniería Eléctrica. Aquella información contenida en los Servicios Centrales de la Universidad será proporcionada por la Unidad de Evaluación de la Calidad (<http://qualitas.usal.es>), el resto la deberá recopilar directamente la CCT, teniendo a su disposición el apoyo administrativo del centro.

Se deberán considerar al menos las siguientes fuentes de información:

a) Datos e indicadores:

- Datos generales sobre matrícula: total, en primer curso, preinscripciones, perfil de ingreso, etc.
- Estructura del Título: tamaño medio de los grupos, tasa de estudiantes que participan en programas de movilidad, tasa de estudiantes que realizan prácticas externas no obligatorias, número de convenios de prácticas, número de convenios de movilidad, etc.
- Estructura y características del personal académico del Título: categorías del profesorado, formación pedagógica, actividad investigadora, etc.
- Estructura y características del personal de administración y servicios del Título: categorías, formación, etc.
- Recursos e infraestructuras: puestos de ordenador, conexiones a red, fondos bibliográficos, puestos de lectura, recursos docentes en aulas, etc.

b) Documentos, en <http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>:

- Informes (agregados) elaborados por la UEC a partir de las siguientes encuestas:
 - o *Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado* (evaluación bienal de los alumnos a cada docente).



- *Encuesta de satisfacción del alumnado con el programa formativo* (evaluación anual de los alumnos al conjunto del programa formativo).
 - Informes (agregados) elaborados por la UEC a partir de las siguientes encuestas:
 - *Encuesta de satisfacción del personal de administración y servicios* del centro en el que está ubicado el Título (evaluación cuatrienal de la satisfacción y el clima laboral).
 - *Encuestas de satisfacción del profesorado* (evaluación cuatrienal de la satisfacción y el clima laboral).
 - *Guía académica* del Título/Centro y *Plan de ordenación docente* (el programado y el realmente ejecutado).
 - Acuerdos de la Junta del Centro sobre cualquier aspecto del Título.
- c) Actuaciones desarrolladas por el Centro:
- Para difundir el programa formativo y captar nuevos estudiantes.
 - Para facilitar la adaptación e integración de nuevos estudiantes (planes de acogida de nuevos estudiantes, formación de usuarios de recursos como bibliotecas, salas de ordenador, laboratorios, talleres, etc.).
 - Para proporcionar orientación académica a los estudiantes en su formación (charlas informativas generales, tutorías, etc.).
 - Para fomentar la participación de los estudiantes en los programas de movilidad y en los programas de prácticas voluntarias.
 - Para coordinar al profesorado sobre contenidos y actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación.
 - Para proporcionar apoyo al aprendizaje de aquellos estudiantes que lo necesiten.
 - Para proporcionar orientación profesional a los estudiantes: transición al trabajo /estudios de Máster/Doctorado.

Toda esta información será analizada dentro de la CCT, quien propondrá actuaciones de mejora que incorporará en el *Plan de mejora anual*.

9.2.2. Resultados académicos

La UEC, en colaboración con el CPD, proporcionará los siguientes datos cuantitativos a la CCT:

- Tasa de graduación del Título: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año más en relación a su cohorte de entrada.



- Tasa de abandono del Título: porcentaje del total de estudiantes de la cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación en el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia del Título: relación porcentual entre el número total de créditos que deberían haber cursado los que se han graduado en un año académico respecto al número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de rendimiento por materia y Título: porcentaje de créditos superados respecto a créditos matriculados.
- Tasa de éxito por materia y Título: porcentaje de créditos superados respecto a créditos presentados a examen.

(Ver modelo de Informe de tasas: <http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>.)

En los primeros años de implantación del Grado en Ingeniería Eléctrica, hasta que no se disponga de los datos de la primera promoción, se utilizarán únicamente las tasas de rendimiento y éxito por materia.

Evaluación

Esta información será analizada por la CCT, quien podrá solicitar información adicional a las Direcciones de Departamento, a los profesores particulares y a representantes de los estudiantes. La CCT emitirá una serie de propuestas para mejorar los resultados académicos que serán incorporadas al *Plan de mejora anual*.

A parte de las cinco tasas o resultados académicos, se utilizarán otros procedimientos para valorar el progreso y los **Resultados del aprendizaje**:

- Trabajo fin de titulación, defendido ante un tribunal y que suponga una oportunidad para ejecutar el mayor número posible de competencias.
- Aplicar alguna prueba externa (por ejemplo, diseñada por un Colegio Profesional, por otra universidad, u otra entidad, etc.) o una prueba interna diseñada por el conjunto de profesores que imparten en el título.
- Reunión de los profesores que imparten en un curso de la titulación (1º, 2º, 3º y 4º) y puesta en común de sus opiniones sobre la marcha de cada uno de los estudiantes.
- En aquellos casos en los que las prácticas externas sean obligatorias, reuniones o encuestas con los tutores externos sobre el nivel de preparación y desempeño en el puesto de prácticas que tienen los estudiantes de prácticas.
- Reuniones con los estudiantes por curso para comprobar qué competencias están adquiriendo, etc.



Mejora de la calidad

No se proponen actividades concretas para mejorar los resultados de la adquisición de conocimientos ya que todas las propuestas en los demás apartados deben redundar en la mejora de estos índices.

Para aumentar el número de alumnos de nuevo ingreso se propone asistir y potenciar la participación de la Escuela en el *Día de puertas abiertas* que organiza la Universidad, dar charlas en los institutos, etc.

Otras actividades para mejorar la inserción de los nuevos alumnos en la Escuela son la impartición de *Cursos cero* al comienzo de curso para mejorar la preparación de los alumnos que llegan con una formación escasa, y el nombramiento de la figura de “tutor del alumno” para que les ayude a integrarse en la Escuela.

9.2.3. Calidad del profesorado

Inicialmente, la evaluación de los recursos humanos se hace mediante el análisis de la plantilla, que viene fijada en la RPT de la Escuela y del Departamento, no sólo en cuanto al número sino también en cuanto a la relación entre los distintos tipos de personal.

El procedimiento para la evaluación y mejora de la calidad docente del profesorado quedará determinado por el *Sistema de evaluación de la actividad docente del profesorado* que la Universidad de Salamanca está desarrollando dentro del Programa Docencia de ANECA. Este procedimiento, ya verificado por ANECA y ACSUCyL, aparece recogido en el *Manual de procedimiento de la evaluación de la actividad docente del profesorado* de la Universidad de Salamanca (<http://qualitas.usal.es/PDF/ManualDocencia.pdf>)

El modelo de evaluación de la calidad del profesorado dentro del Programa Docencia, cuya primera aplicación se iniciará en el curso 2008-09, incorpora la opinión de diversos agentes: estudiantes (a través de las encuestas), el propio profesor (a través del autoanálisis de su actividad docente) y responsables académicos (a través de informes de Directores de Centro y de Departamentos). Las dimensiones que se evaluarán para cada profesor son la planificación de la actividad docente, el desarrollo de la docencia, los resultados y la innovación y mejora.

Durante el periodo transitorio de implantación y certificación de este sistema, se utilizarán los informes globales de resultados de la *Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado*, elaborados por la UEC a partir de encuestas bienales realizadas a los estudiantes. (Modelos de informes en <http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>).

Otros aspectos que la CCT deberá analizar son las modificaciones y evolución de la plantilla de profesorado así como la calidad, el seguimiento, el grado de aceptación y los resultados de programas de formación para el PDI. Para esto se deberá disponer de una adecuada dotación de medios para recoger y analizar información relativa a las competencias y resultados actuales de su personal académico, con vistas al acceso, formación, evaluación docente, promoción y reconocimiento.



Además de la evaluación individual para cada docente, este sistema generará informes agregados que, junto a la información relativa a la estructura y actividad docente e investigadora del profesorado, serán utilizadas por la CCT para emitir recomendaciones sobre aspectos a mejorar en el desempeño docente. Estas recomendaciones serán incorporadas en el *Plan de mejora* anual.

Mejora de la calidad

Anualmente se elaborará un *Plan de mejora* en el que, habiendo analizado la memoria o informe anual de la CCT, se propondrán, entre otras, actividades concretas para la mejora de la calidad del profesorado.

Inicialmente se pueden realizar actividades de mejora en el apoyo a los programas de formación de PDI, fomentando la inclusión de un programa de apoyo específico para que, aquellos profesores que deseen cursar estudios superiores conducentes a la realización de una tesis doctoral puedan tener algunas ayudas como la reducción de su horario lectivo.

Además, se fomentará la creación de grupos de investigación y la dirección de tesis.

9.3. Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

9.3.1. Calidad de las Prácticas externas

Uno de los fines que la Universidad debe cumplir es la preparación profesional de sus estudiantes. De ahí que resulte conveniente completar la formación de los alumnos mediante prácticas externas en el ámbito empresarial. La importancia de las prácticas en empresas hace necesario que la Universidad dicte unas normas generales que regulen la realización de dichas prácticas.

Se consideran prácticas externas las actividades complementarias a la formación académica realizadas por alumnos universitarios en una empresa, entidad u organismo, de carácter público o privado, que hayan sido convocadas de acuerdo con lo dispuesto en el presente Reglamento y tuteladas por un profesor de la Universidad de Salamanca.

El objetivo de éstas será permitir al alumno la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en su formación académica, preparándole para el ejercicio de actividades profesionales y facilitando su incorporación al mercado de trabajo.

Las prácticas tendrán, en general, carácter interdisciplinar, pudiendo versar, conjunta o separadamente, sobre cualquiera de las materias de los estudios correspondientes.

Según RD 1497/1981, dado su carácter formativo, la realización de prácticas no supondrá, en ningún caso, relación laboral ni vinculación de otro tipo entre el alumno y la empresa, entidad o institución en la que se desarrollen las prácticas.



Evaluación y mejora.

El sistema de calidad que se pretende desarrollar para el seguimiento de las prácticas externas, está recogido en el *Reglamento interno de prácticas en empresa* de la E.T.S. de Ingeniería Industrial, que completa la normativa de la Universidad de Salamanca en materia de prácticas externas, que tiene su propio sistema de calidad.

Entre otros criterios, los alumnos realizarán un cuestionario de satisfacción donde se les preguntará sobre aquellos aspectos que, en su opinión, son susceptibles de mejora. A la vez se establecerá un *Procedimiento de incidencias* y un *Protocolo de registro de incidencias* accesible a cualquier persona implicada en las prácticas, cuyo análisis permite detectar irregularidades y fallos, e implantar las medidas correctoras y propuestas de actuación oportunas.

9.3.2. Calidad de los programas de movilidad

Los responsables académicos del Grado en Ingeniería Eléctrica, en colaboración con el Servicio de Relaciones Internacionales (<http://www.usal.es/~rrii/>), se encargarán de:

- Definir la normativa para el reconocimiento curricular de las estancias en instituciones nacionales o internacionales.
- Determinar el listado de universidades nacionales e internacionales donde fomentar la movilidad de destino de los estudiantes.
- Determinar un conjunto de actuaciones para fomentar la movilidad de los estudiantes.
- Fijar un conjunto de actuaciones para recibir y orientar a los estudiantes que vienen de fuera.

Una vez realizadas las estancias de movilidad de los estudiantes del Grado en Ingeniería Eléctrica, se recogerá la siguiente información:

- Satisfacción de los estudiantes con la calidad de los programas de movilidad. Para ello se aplicará una encuesta (en el caso de que el número de estudiantes sea superior a 10) o se celebrará una reunión con los estudiantes participantes para recoger su opinión de manera cualitativa (<http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>).
- Breve informe de valoración sobre los programas de movilidad que redactará anualmente el/la Subdirector/a responsable de los temas de movilidad en la E.T.S. de Ingeniería Industrial.

Evaluación y mejora.

Se recopilará y analizará toda la información sobre la participación de los estudiantes en los programas de movilidad y se harán propuestas que se incorporarán al *Plan de mejora anual*.



9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La inserción de los graduados en el mercado de trabajo es un índice de la formación que se alcanza en la titulación. La inserción se puede evaluar por el tiempo que tardan los graduados en encontrar trabajo, y por el tipo de puesto de trabajo o función que van a desarrollar y su relación con la titulación que ha estudiado.

La satisfacción con la formación recibida que tienen los graduados que han entrado en contacto con el mundo del trabajo también es un índice de calidad de la formación que se recibe en la titulación.

Evaluación

La inserción laboral de los graduados y de la formación recibida se evalúa mediante encuestas a los graduados.

La encuesta se entrega en el momento en que el graduado va a la *Secretaría de la E.T.S. de Ingeniería Industrial* a solicitar el título. Al mismo tiempo se actualizan los datos que constan en su documentación para volver a enviársela al año y a los cinco años.

La encuesta utilizada es la *Encuesta de egresados* que ha elaborado la *Unidad de Evaluación de la Calidad* de la Universidad. En esta encuesta se pregunta si ha encontrado trabajo o no y, en caso positivo, el tiempo que ha tardado en encontrarlo, el tipo de empresa y de puesto de trabajo, la localidad, etc., y también se le pregunta sobre la formación recibida.

En los primeros años de implantación del Grado en Ingeniería Eléctrica se mantendrá contacto a través de correo electrónico con los titulados, para recibir retroalimentación.

Propuestas de mejora

Los resultados de la *Encuesta a egresados* serán analizados por la *Comisión de Calidad* que generará un informe que se recogerá en la *Memoria anual de calidad* y, en caso necesario, se programarán las correspondientes actividades para mejorar el *Plan de Estudios* que se reflejarán en el *Plan de mejora anual*.



9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Mecanismo de publicación de la información. Criterios específicos en el caso de la extinción del título

9.5.1. Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos

La UEC, en colaboración con los responsables académicos del Grado en Ingeniería Eléctrica, aplicará una serie de encuestas para recoger información que permita identificar las principales fortalezas y debilidades y determinar las propuestas de mejora más conveniente. Estas encuestas son las siguientes:

- *Encuesta de satisfacción del alumnado con la actividad docente del profesorado* (bienal), en la que se recogerá la opinión de los estudiantes de cada asignatura sobre diversos aspectos como la capacidad de comunicación, la utilización de recursos, y el cumplimiento del plan docente de los profesores que imparten clase.
- *Encuesta de satisfacción de los estudiantes con su programa formativo* (anual), en la que se recogerá información global sobre el desarrollo del Grado en Ingeniería Eléctrica: organización de la enseñanza, el plan de estudios y su estructura, proceso de enseñanza y aprendizaje, instalaciones e infraestructuras, acceso y atención al estudiante.
- *Encuesta de satisfacción del personal de administración y servicios* (cuatrienal) de la E.T.S. de Ingeniería Industrial (PAS de secretaría, aulas informáticas, laboratorios, bibliotecas, etc.). Esta encuesta puede sustituirse por una reunión interna con este colectivo, en el caso de que el número de PAS sea muy reducido o así lo aconsejen otras circunstancias.
- *Encuesta de satisfacción del profesorado* (cuatrienal).

(Ver modelos de cuestionarios en <http://qualitas.usal.es/html/Verificacion.htm>.)

Los informes resultantes de estas encuestas serán utilizados, tal y como se ha especificado en el punto 9.2.1, como fuentes de información para la elaboración del *Plan de mejora anual*.

Otras fuentes de información que se tendrán en cuenta de forma sistemática para valorar el nivel de satisfacción de los diversos colectivos son las quejas y sugerencias transmitidas a la CCT y las manifestadas en Junta de Centro.

9.5.2. Atención a las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes.

Los responsables académicos, en colaboración con la Delegación de Estudiantes o Asociaciones de Estudiantes, informarán a los estudiantes de los actuales cauces institucionales a su disposición para formular sugerencias o reclamaciones: las Delegaciones de Estudiantes, la representación de los estudiantes en el Consejo de



Gobierno, en Consejo de Departamento, en Junta de Centro, la figura del Defensor Universitario, y el estudiante en la Comisión de Calidad del Título.

Se informará a la comunidad universitaria del Grado de Ingeniería Eléctrica y, en especial, a los estudiantes acerca de la posibilidad de dirigir sus quejas y sugerencias sobre la calidad de los estudios, la docencia recibida, las instalaciones y servicios, y cualquier otra cuestión del programa formativo, mediante los siguientes cauces:

- Directamente a la CCT: a través del buzón habilitado a tal efecto en la Web del Título (en caso de que exista), o bien dirigiéndose directamente a alguno de los miembros de la Comisión.
- Desde el *Buzón de sugerencias y quejas* institucional de la Universidad de Salamanca, y que gestionará la Unidad de Evaluación de la Calidad.

Todas las reclamaciones y sugerencias han de presentarse por escrito, con identificación de la(s) persona(s) que la formulan, si bien la CCT velará por preservar la confidencialidad de las quejas.

La Comisión deberá atender y responder las quejas y sugerencias (o reorientarlas al servicio o unidad responsable, en caso de no competir a los responsables académicos del Grado en Ingeniería Eléctrica), todo ello con la brevedad que cada caso requiera para su satisfacción. Además, la Comisión será la responsable de crear y mantener un archivo en el que se conserven todas las quejas y sugerencias recibidas, así como la documentación que éstas generen.

Para la puesta en marcha del sistema, la Comisión de Calidad del Título contará con el soporte técnico y el apoyo metodológico de la Unidad de Evaluación de la Calidad.

El contenido de las quejas y sugerencias recibidas será una de las fuentes utilizadas por la CCT para elaborar el *Plan de mejora anual*.

9.5.3. Criterios específicos en el caso de extinción del título

Serán motivos para la extinción del Grado en Ingeniería Eléctrica:

- No superar el proceso de evaluación (previsto en el artículo 27 de Renovación de la acreditación de los títulos del RD 13/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales), y siempre que el plan de ajustes no subsane las deficiencias encontradas o porque se considere que el título ha realizado las suficientes modificaciones de modo como para que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos.
- Siempre que, tras modificar el plan de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por parte de ANECA (artículo 29 del mencionado Real Decreto), éste considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del Título previamente inscrito en el Registro de

Universidades, Centros y Títulos (RUCT), lo que supondría que se trataría de un nuevo Título y se procedería a actuar como corresponde a un nuevo Título.

- También cuando, de forma razonada, lo proponga el Centro tras aprobación por Junta de Centro, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca o la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- Si no se cumple alguno de los criterios a especificar por parte de los responsables académicos del Centro o del Rectorado, según proceda (ej. no superar un número mínimo de estudiantes matriculados en tres cursos consecutivos). La CCT se encargará de incorporar dichos criterios al *Archivo documental del Título*.

En caso de suspensión del Título de Grado en Ingeniería Eléctrica, el Equipo de Dirección del Centro debe proponer en la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplan, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La impartición de acciones específicas de tutorías y de orientación a los estudiantes repetidores.
- El derecho a evaluación hasta agotar las convocatorias reguladas por los Estatutos de la Universidad de Salamanca.

9.5.4. Mecanismos para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados

Los responsables académicos del Grado en Ingeniería Eléctrica garantizarán las siguientes vías de acceso a la información pública sobre el mismo:

- a. Página Web. A través de la Web de la E.T.S. de Ingeniería Industrial, u, opcionalmente, a través de un apartado propio del Grado en Ingeniería Eléctrica, ofrecerá información de utilidad en formatos accesibles tanto para los estudiantes actuales como para los estudiantes potenciales. En ella podrá consultarse:
 - *Guía académica* del Grado en Ingeniería Eléctrica: objetivos, competencias del plan de estudios, vías y requisitos de acceso, perfil de ingreso recomendado, sistema de reconocimiento de créditos, guía docente de las materias (objetivos, competencias, actividades formativas, recursos, criterios y sistema de evaluación, etc.).
 - Datos de contacto del personal académico implicado en el Grado en Ingeniería Eléctrica y su horario de tutorías.



- Prácticas externas y actividades de movilidad disponibles para los estudiantes.
 - Normativa específica de aplicación al Grado en Ingeniería Eléctrica.
 - Resultados académicos (tasas de graduación, de abandono y de eficiencia) e informes agregados de los resultados para el Grado en Ingeniería Eléctrica.
 - Memoria de la CCT y *Plan de mejora anual*.
- b. *Guía académica* del Grado en Ingeniería Eléctrica en papel o soporte informático.
- c. Tablones de anuncios, en papel y digitales, para informaciones puntuales y comunicación de resultados al alumnado.
- d. El Grado en Ingeniería Eléctrica podrá desarrollar otras iniciativas de comunicación como, por ejemplo:
- Reuniones informativas específicas.
 - Celebración de *Jornadas de puertas abiertas* en el Centro o Centros responsables del Programa.
 - Edición de dípticos divulgativos.
 - Conferencias en centros de educación secundaria.
 - Encuentros o comunicación con antiguos estudiantes.
 - Circulares a través del correo electrónico para estudiantes potenciales.
 - Elaboración de una memoria anual del Título.

Los responsables académicos del Grado en Ingeniería Eléctrica también garantizarán a sus estudiantes las siguientes vías de acceso a su información académica personal:

- Todos los estudiantes dispondrán de una clave para acceder a información individualizada de sus resultados académicos.
- Cada estudiante podrá consultar su situación y evolución en el Programa con cada uno/a de sus profesores/as y tutores/ras. Para ello, los estudiantes dispondrán desde el inicio del curso del horario de atención a los estudiantes de cada uno de sus profesores/as.

La información que se publicará en la página Web de la Universidad de Salamanca sobre el Grado en Ingeniería Eléctrica, destinada más específicamente a la sociedad en general, puede consistir en la siguiente:

- La memoria presentada al proceso de verificación.
- Datos estadísticos generales que incluyan la evolución en los últimos tres años: número de estudiantes que se matriculan, salidas



profesionales, rendimiento académico, porcentaje de inserción profesional, etc.

- Si se ha superado, o no, el proceso de acreditación.

La información sobre el Grado en Ingeniería Eléctrica dirigida más específicamente al PDI y al PAS será la siguiente:

- Listado del personal implicado en el Grado en Ingeniería Eléctrica, con sus datos de contacto, horario de estancia en el centro, etc.
- Una sección de “Anuncios” accesible a través de la contraseña interna de correo, en la que se aporte información actualizada de aspectos que más interesen a ambos colectivos en su trabajo diario.



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

La nueva titulación de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Salamanca, que sustituye al actual título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Electricidad, se implantará, sin perjuicio del derecho a la culminación de los estudios establecidos por el plan actual, en el curso 2010-2011 para los estudiantes que acceden por primera vez a la Universidad y que se matriculan, por tanto, en el primer curso.

Los estudiantes matriculados en el curso 2009-2010 podrán seguir desarrollando sus estudios de acuerdo con el plan vigente, si bien se irá sustituyendo por el nuevo, progresivamente, como se indica en la tabla 10.1.

Tabla 10.1. Calendario de implantación.

Curso	Grado en Ingeniería Eléctrica Se implanta el curso	Ingeniero Técnico Industrial Se extingue el curso
2010-2011	Primero	Primero
2011-2012	Segundo	Segundo
2012-2013	Tercero y Cuarto	Tercero

Como se puede observar en el cronograma de implantación y extinción de planes anterior, en el curso 2012-2013 se implantarán simultáneamente dos cursos: tercero y cuarto. Se ha escogido esta forma de implantación de los nuevos cursos por dos razones:

- Es necesario realizar un paso de tres a cuatro años de formación.
- De esta forma se facilita a los alumnos que puedan adaptar su titulación a la nueva.

En cualquier caso, serán aplicables las disposiciones reguladoras de las titulaciones en las que los alumnos iniciaron sus estudios, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 1393/2007.



10.1.1. Cronograma de implantación de la continuidad de estudios para titulados de la anterior ordenación.

Titulados a los que se aplica esta continuidad de estudios:

- Ingeniero Técnico Eléctrico. B.O.E. 24-12-1976.
Centrales y Redes.
Máquinas Eléctricas.
- Ingeniero Técnico en Electricidad. B.O.E. 23-01-1991.
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad. B.O.E. 13-09-2001.

Tal y como se ha comentado en el apartado 4 de esta presente memoria como consecuencia del requerimiento y las justas aspiraciones de los actuales Ingenieros Técnicos Industriales en la necesidad de dar satisfacción a la demanda para homologar a Título de Grado, sin perjuicio de los inconvenientes que supondría para estos profesionales la espera a la total implantación de este plan, según está previsto curso 2012-13. Se plantea durante los cursos 2010-11 y 2011-12 la posibilidad de acceder al Grado por parte de ingenieros técnicos industriales en posesión del título con anterioridad al curso 2009-2010 mediante la adquisición de las competencias necesarias según la tabla que se muestra adjunta, considerando título de Ingeniero Técnico Industrial equivalente a 180 ECTS.

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, al nuevo plan de estudios

Los alumnos matriculados en el curso 2009-2010 tendrán derecho a examinarse de las asignaturas del plan en el que se matricularon hasta agotar el número de convocatorias. En todo caso, se incentivará el cambio de plan de aquellos alumnos que tengan un número elevado de asignaturas sin superar. Esto les facilitará la asistencia a las clases, ya que se dejará de impartir docencia en las asignaturas del plan actual según se vayan iniciando los cursos del plan nuevo. En todo caso, los alumnos contarán con tutorías específicas de apoyo.

La Comisión de Docencia del centro publicará una *guía de conversión de materias* del plan viejo al nuevo. Para facilitar la transición del plan vigente hasta la total implantación del nuevo Grado en Ingeniería Eléctrica se procederá al reconocimiento automático de los créditos correspondientes a asignaturas del plan antiguo, de acuerdo con la tabla 10.2 de conversión:



Tabla 10.2. Tabla de conversión.

PLAN ACTUAL (235.5 Créditos)		PLAN NUEVO (240 ECTS)	
1^{er} CURSO			
ASIGNATURAS TRONCALES	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Cálculo (anual)	9	Matemáticas II (*)	6
Álgebra Lineal (1 ^{er} Cuatr.)	6	Matemáticas I	6
Administración de empresas y organización de producción (1 ^{er} Cuatr.)	6	Administración de Empresas y Organización Industrial	9
Electromagnetismo (1 ^{er} Cuatr.)	4,5	Física II	6
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por orden. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Expresión Gráfica	
Fundamentos de Informática. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Informática	6
Electrometría. (2 ^o Cuatr.)	3	Electrometría	
Física. (2 ^o Cuatr.)	6	Física I	6
Materiales eléctricos y magnéticos.(2 ^o Cuatr.)	6	Materiales eléctricos y magnéticos	6
Métodos estadísticos de la ingeniería. (2 ^o C)	6	Matemáticas III (*)	6
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Topografía. (2 ^o Cuatr.)	6	Construcción y Topografía	6
ASIGNATURAS OPTATIVAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Fundamentos Químicos de la Ingeniería. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Química	6
Métodos Numéricos. (1 ^{er} Cuatr.)	6		
Ampliación de Programación. (2 ^o Cuatr.)	6		
Instrumentación eléctrica básica. (2 ^o Cuatr.)	6		
Sistemas de representación. (2 ^o Cuatr.)	6		
2^o CURSO			
ASIGNATURAS TRONCALES	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Circuitos. (Anual)	12	Teoría de Circuitos + Teoría de Redes Eléctricas	6+6
Electrónica Industrial. (Anual)	12	Fundamentos de Electrónica + Electrónica Industrial	6+6
Máquinas Eléctricas. (Anual)	12	Máquinas Eléctricas + Ampliación y Cálculo de Máquinas Eléctricas	4.5+6
Teoría de Mecanismos y Estructuras.	7,5	Teoría de Mecanismos	6
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Ampliación de Matemáticas. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Matemáticas II (*)	6
Ingeniería Térmica. (1 ^{er} Cuatr.)	9	Termodinámica	6
Ingeniería Fluidomecánica. (2 ^o Cuatr.)	9	Mecánica de Fluidos	6
ASIGNATURAS OPTATIVAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Ampliación diseño asistido por ordenador. (1 ^{er} Cuatr.)	6		
Elasticidad y resistencia de materiales. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Resistencia de Materiales.	4.5
Instalaciones eléctricas especiales. (1 ^{er} Cuatr.)	6	Instalaciones Eléctricas Especiales	6
Autómatas. (2 ^o Cuatr.)	6	Autómatas Programables en Ingeniería Eléctrica	6
Métodos matemáticos. (2 ^o Cuatr.)	6		
3^{er} CURSO			
ASIGNATURAS TRONCALES	LRU	ASIGNATURAS	ECTS



Centrales Eléctricas. (Anual)	9	Plantas Termoelectricas + Plantas de Energías Renovables	6+6
Instalaciones Eléctricas. (Anual)	15	Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión + Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.	6+6
Transporte de Energía Eléctrica. (Anual)	9	Líneas de Transporte de Energía Eléctrica	6
Regulación Automática. (1 ^{er} Cuatr.)	7.5	Fundamentos de Automática.	6
Oficina Técnica. (2 ^o Cuatr.)	6	Oficina Técnica	6
Proyecto Fin de Carrera	6		
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Diseño de Máquinas Eléctricas. (1 ^{er} Cuatr.)	4.5		
Instalaciones en Edificación. (2 ^o Cuatr.)	6	Instalaciones Industriales y en Edificación I	6
ASIGNATURAS OPTATIVAS	LRU	ASIGNATURAS	ECTS
Recursos humanos. (1 ^{er} Cuatr.)	6		
Luminotecnia. (2 ^o Cuatr.)	6	Luminotecnia.	6
Producción y calidad. (2 ^o Cuatr.)	6	Gestión de la Producción.	
Viabilidad de Proyectos. (2 ^o Cuatr.)	6		

(*) Es necesario tener las dos asignaturas de partida para adaptar a la asignatura de Grado.

10.2.1. Procedimiento de adaptación específico para titulados de la Universidad de Salamanca de la anterior ordenación.

Titulados de la Universidad de Salamanca a los que se aplica esta continuidad de estudios:

- Ingeniero Técnico Eléctrico. B.O.E. 24-12-1976.
Centrales y Redes.
Máquinas Eléctricas.
- Ingeniero Técnico en Electricidad. B.O.E. 23-01-1991.
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad. B.O.E. 13-09-2001.

El procedimiento para obtener el reconocimiento específico para titulados de la ordenación anterior descrito con anterioridad en este documento, apartados 4.2 y 5.3.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad (Plan de Estudios de 2001. Resolución 04/09/2001, B.O.E. de 13/09/2001).