

Grado en

Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Béjar



**VNiVERSIDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

guías académicas 2012-2013

Edita:
SECRETARÍA GENERAL
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Realizado por: TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN, S. L.
SALAMANCA, 2012

ÍNDICE

Presentación.....	5
Calendario Académico.....	6
Normativa Universitaria de Interés.....	8
Direcciones Web de interés.....	40
Perfil de ingreso.....	40
Salidas profesionales.....	40
Acceso y matrícula.....	41
Cargos académicos.....	42
Profesorado.....	42
Personal de administración y servicios.....	44
Calendario de implantación.....	45
Plan de estudios.....	46
Horarios.....	49
Calendario de pruebas de evaluación.....	58
Guía docente de las asignaturas.....	62

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial está situada en la ciudad de Béjar, en un entorno de sierra muy adecuado para la realización de deportes de naturaleza.

Fundada en 1852 como centro formador de Técnicos Industriales, su larga historia es un aval de experiencia en la formación de Ingenieros de la Rama Industrial. Sus egresados han contribuido al desarrollo económico y social de España participando, como técnicos cualificados, en puestos de responsabilidad de numerosas empresas con influencia en prácticamente todo los sectores industriales.

La homogeneidad de sus estudios, su carácter monográfico en estudios de Ingeniería Industrial, permiten asegurar una formación generalista, amplia y completa, en este campo, asegurada por la adecuada dotación de personal y medios en las diversas áreas de conocimiento implicadas en la formación de estos ingenieros.

Como centro universitario, la ETSII, proporciona una Formación Superior Técnica, con una fuerte base científica. La pertenencia de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar a la Universidad de Salamanca, permite a los estudiantes disponer de todas las ventajas de una Universidad con fuerte desarrollo en investigación y amplia experiencia formativa.

Los alumnos de la ETSII desarrollan la creatividad y habilidad para el diseño y cálculo de soluciones en Ingeniería Industrial. El conocimiento de los aspectos relacionados con la Industrial Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Textil, así como un conocimiento suficiente en el control y automatización de procesos y de la gestión y organización industrial, permiten tener una visión global de los sistemas y procesos industriales. El diseño de los planes de estudio permite completar la formación con estudios de 2º Ciclo de Ingeniero Industrial, adecuado tanto a la formación con que acceden los distintos Ingenieros Técnicos Industriales, como a las demandas del entorno laboral, formando un Ingeniero Industrial Electromecánico, de amplia formación y conocimientos generales.

Desde el curso 2010-2011, la ETSII imparte los nuevos Títulos de Grado de Ingeniero Eléctrico, Mecánico, Electrónico Industrial y Automático, Ingeniero de Diseño y Tecnología Textil, adaptados al EEES. Estos títulos fueron diseñados en colaboración con Empresas y Organizaciones Empresariales que aportaron la necesaria experiencia en la formación de estos Ingenieros. El resultado es un plan modular y dinámico que forma Ingenieros modernos, fácilmente adaptables a las necesidades que el mercado laboral y la sociedad demandan y que pueden continuar su formación en un proceso continuo. Se pretende, también, que los futuros graduados puedan ampliar su formación y conocimiento con los correspondientes Masters. En este último aspecto la Escuela trabaja en el desarrollo del Master Ingeniero Industrial, atendiendo a la diversidad y amplitud del campo de competencias y atribuciones de la Ingeniería Industrial.

En el curso 2011-2012, la ETSII introduce como novedad la impartición de un curso diseñado especialmente para la homologación de los Ingenieros Técnicos a Grado. El curso se ha diseñado atendiendo a las directrices exigidas para la obtención del Grado y teniendo en cuenta la formación recibida por los I.T.I.. Su desarrollo se ha estructurado en horario de tarde y con posibilidad de seguimiento a distancia para facilitar su seguimiento.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FERNANDO BALLESTEROS Nº 2
37700 BEJAR (SALAMANCA)
Teléfono: 923408080
Fax: 923408127
Página web: <http://www.usal.es/ETSII>

CALENDARIO ACADÉMICO

CALENDARIO DE ACTIVIDADES DOCENTES 2012-2013 -- Titulaciones de Grado, Máster y Doctorado

SEPTIEMBRE 2012							
L	M	X	J	V	S	D	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	

OCTUBRE 2012							
L	M	X	J	V	S	D	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

NOVIEMBRE 2012							
L	M	X	J	V	S	D	
			1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30			

DICIEMBRE 2012							
L	M	X	J	V	S	D	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	
31							

ENERO 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31				

FEBRERO 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28				

MARZO 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	

ABRIL 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

MAYO 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
		1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			

JUNIO 2013							
L	M	X	J	V	S	D	
					1	2	
3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	

JULIO 2013							
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30	31					

SEPTIEMBRE 2013							
							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	

Posible ampliación de actividad lectiva del 1º cuatrimestre a partir del 2º curso de grado.

Sesión académica inaugural de curso (pendiente de fijar en CyL).

Actividad lectiva del 1º cuatrimestre, al menos en 1º curso de grado.

Actividad lectiva del 2º cuatrimestre.

Periodos de vacaciones (pendiente de ajustar al calendario escolar de CyL).

Ampliación para recuperación de pruebas finales.

Límite de actas en primera convocatoria.

Límite de actas en segunda convocatoria.

Posibles fechas límite de actas TFG /TFM.

Según acuerdo de Junta de Escuela las clases de los cursos 2º, 3º y 4º comenzarán el 17 de septiembre de 2012.

Las clases de 1º curso comenzarán el 24 de septiembre de 2012

- El periodo de actividades lectivas de cada cuatrimestre incluirá las pruebas de evaluación (primera convocatoria) previstas en cada asignatura, distribuidas de modo continuado a lo largo del cuatrimestre, y las correspondientes recuperaciones (segunda convocatoria) de las pruebas no superadas. En el caso de pruebas finales, la recuperación podrá diferirse a la semana del 24 al 29 de junio de 2013.
- Con el objetivo de coordinar la actividad docente, la Junta de Centro podrá fijar, dentro de las 18 semanas de actividades lectivas de cada cuatrimestre, periodos de especial atención a actividades tutoriales, a preparación y realización de pruebas con peso importante, a recuperación de pruebas de evaluación no superadas o mejora de calificaciones.
- En particular, la Junta de Centro aprobará, dentro de la programación docente de las asignaturas a incluir en la Guía Académica, la distribución coordinada de las pruebas de evaluación en primera y segunda convocatoria, explicitando sus características y evitando la concentración en las dos últimas semanas del cuatrimestre de pruebas con peso importante en la calificación, y separando por un periodo de al menos siete días naturales la 1ª y la 2ª convocatoria.
- A este respecto, será de consideración el artículo 25.3 del Estatuto del Estudiante (aprobado por RD 1791/2010) que se cita literalmente: "Los calendarios de fechas, horas y lugares de realización de las pruebas, incluidas las orales, serán acordados por el órgano que proceda, garantizando la participación de los estudiantes, y atendiendo a la condición de que éstos lo sean a tiempo completo o a tiempo parcial".
- La publicación de las calificaciones de las pruebas de evaluación presenciales comunes deberán realizarse en el plazo máximo de quince días naturales desde su realización. En todo caso, la publicación de la calificación de una prueba de evaluación en primera convocatoria deberá realizarse con antelación suficiente a la segunda convocatoria.
- La sesión académica de apertura de curso está prevista para el 21 de septiembre de 2012, a falta de coordinar con el resto de Universidades de Castilla y León.
- Primer cuatrimestre:
 - 1.1) Periodo de actividades lectivas: del 24 de septiembre de 2012 al 8 de febrero de 2013. Estas fechas se respetarán para el 1º curso de grado, pudiendo las Juntas de Centro decidir, por motivos justificados de la singularidad de su plan de estudios, sobre la anticipación del inicio hasta el 3 de septiembre para 2º curso y posteriores de grado o titulaciones de máster y doctorado. En ese caso, se procurará mantener la distribución homogénea de semanas por cuatrimestre, con una diferencia máxima de una semana, para lo que podrán situarse semanas no lectivas dedicadas a actividades de estudio o recuperación, y se notificará la fecha de inicio para esos cursos al Vicerrectorado de Docencia.
 - 1.2) Período de vacaciones de Navidad: entre el 22 de diciembre de 2012 y el 6 de enero de 2013, ambos inclusive.
 - 1.3) Fecha límite de presentación de actas de calificaciones en primera convocatoria: 9 de febrero de 2013. Los centros podrán adelantar esta fecha para distanciar suficientemente la primera y segunda convocatoria.
- Segundo cuatrimestre:
 - 2.1) Periodo de actividades lectivas: del 11 de febrero de 2013 al 21 de junio de 2013. En los cursos que hayan anticipado el inicio del primer cuatrimestre, podrán anticipar a su vez en consecuencia el inicio de este segundo cuatrimestre.
 - 2.2) Período de vacaciones de Pascua: entre el 28 de marzo y el 7 de abril de 2013, pendiente de ajustar al calendario escolar de Castilla y León.
 - 2.3) Fecha límite de presentación de actas de calificaciones en primera convocatoria: 22 de junio de 2013 Los centros podrán adelantar esta fecha para distanciar suficientemente la primera y segunda convocatoria.
- Las actas de calificaciones en segunda convocatoria, para ambos cuatrimestres, se presentarán como límite el 6 de Julio de 2013.
- Las asignaturas de Trabajo Fin de Grado (TFG) y Trabajo Fin de Máster (TFM) se evaluarán después de superadas el resto de asignaturas del plan de estudios. Tendrán también una primera convocatoria y otra segunda convocatoria, que se fijarán en las fechas determinadas por cada Junta de Centro, siempre posteriores a las correspondientes del resto de asignaturas. Las fechas fijadas por cada Centro tendrán como límite, para la presentación de las actas del TFG y TFM en sus dos convocatorias, dos de las siguientes tres fechas: 6 de julio, 27 de julio o 21 de septiembre de 2013, pudiendo cada centro adelantar la presentación de estas actas para facilitar la finalización de los estudios que concluyen con el TFG o TFM.

NORMATIVA UNIVERSITARIA DE INTERÉS

ACUERDO DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE 27 DE ENERO DE 2011 POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMATIVA DE RECONOCIMIENTOS Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS.

(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 procedentes 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 Transfer 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 secretaria 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	Nº créditos en origen	Calificación en origen	Nº ECTS reconocidos	Tipología de ECTS

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

Nombre	Título	Universidad	Nº créditos en origen	Calificación en origen	Nº ECTS reconocidos	Tipología de ECTS

- **Experiencia laboral o profesional**

Puesto de trabajo	Empresa	Tiempo trabajado	Dedicación horaria	Nº ECTS reconocidos	Tipología de ECTS

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

Código	Asignatura	Nº 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	Nº créditos en origen	Calificación 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

- 1.1. 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.
- 1.2. 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.
- 1.3. 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.
- 1.4. 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 Deporte 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.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA APROBADO EN SESIÓN DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE 19 DE NOVIEMBRE DE 2008 Y MODIFICADO EN LA SESIÓN DEL CONSEJO DE GOBIERNO DE 20 DE OCTUBRE DE 2009**Preámbulo**

El Artículo 155 de los Estatutos de la Universidad de Salamanca contempla la aprobación por el Consejo de Gobierno de un reglamento de los sistemas de evaluación del aprendizaje, cuyos contenidos mínimos también relaciona: régimen de las convocatorias; programación y comunicación; nombramiento de los tribunales y revisión de las calificaciones.

A esta referencia habría que añadir otras, previstas en distintos preceptos estatutarios, que contemplan competencias respectivas de los Centros y Departamentos en la programación y ordenación de las evaluaciones. Así, los centros organizan los procesos académicos, mientras los departamentos coordinan las enseñanzas de las áreas de conocimiento. Unos y otros tienen facultades ordenadoras de los sistemas de evaluación que podrán ejercer en desarrollo de este reglamento.

La Universidad de Salamanca, al igual que el resto de las Universidades españolas, se enfrenta a un cambio trascendental de sus planes de estudio, consecuencia de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Uno de los ejes de este cambio lo constituye la evaluación del aprendizaje. En las enseñanzas adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior se evalúa el aprendizaje de competencias; este planteamiento va a necesitar de nuevos enfoques sobre los criterios y los instrumentos utilizados en los procedimientos de evaluación; se supera así el tradicional monopolio del “examen” como prueba única y final para la calificación. En este cambio, que nos lleva a un modelo de evaluación continua, incluso podrá haber procedimientos de evaluación que no se articulen en forma de pruebas. Por ello, cuando se matricule, cada estudiante debe disponer de los criterios que se aplicarán a la hora de calificar y conocer el sistema de evaluación, el régimen de convocatorias y los mecanismos de revisión. Todas esas informaciones han de aparecer necesariamente recogidas en las Guías Académicas de de los Centros. De ese modo, estas se transforman en un compromiso de ineludible cumplimiento. Así pues, las Guías Académicas se deberán convertir en el complemento imprescindible para el presente reglamento: han de recoger todas las particularidades que en materia de evaluación emanen de la propia naturaleza de las Titulaciones.

El progresivo protagonismo compartido de otros métodos de evaluación exige adaptar las normas para que continúen garantizándose los objetivos de transparencia, objetividad y posibilidad de revisión de las calificaciones resultantes de los distintos sistemas de evaluación; se cumplen así los derechos que nuestros Estatutos reconocen al estudiante en materia de evaluación.

La norma contempla las circunstancias especiales que pueden hacer necesario adaptar los sistemas de evaluación a personas en situaciones especiales: previsiones sobre la discapacidad, métodos alternativos para quienes no puedan seguir presencialmente el desarrollo de las asignaturas y otras situaciones análogas.

Igualmente, se tendrán en cuenta los intereses de quienes hayan iniciado sus estudios antes de la adaptación de los planes de estudios.

Título Preliminar.**Ámbito de aplicación, desarrollo y especialidades.****Artículo 1. Ámbito de aplicación y desarrollo.**

1. Este reglamento regula los sistemas de evaluación y calificación del aprendizaje de los y las estudiantes en las enseñanzas de la Universidad de Salamanca conducentes a títulos oficiales y propios.

2. El contenido de este reglamento se complementa con el resto de reglamentaciones en vigor en la Universidad de Salamanca referidos a diferentes modalidades vinculadas al reconocimiento de créditos. Entre ellos están al menos el Reglamento del Tribunal de Compensación, el Reglamento de Proyectos de Fin de Carrera y las Normas Reguladoras de los Exámenes de Fin de Estudios.

3. Las competencias atribuidas a las Juntas de Centro en el presente reglamento se entenderán atribuidas a la Comisión Académica del Título en las enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Máster o a títulos propios.

4. Las competencias atribuidas a las Comisiones de Docencia de los Centros en el presente reglamento se entenderán atribuidas a la Comisión de Docencia del Centro al que esté adscrito administrativamente el título oficial de Máster o el título propio.

5. Las competencias atribuidas a los Decanos y las Decanas, a los Directores y las Directoras de Centro y a las Secretarías de Centro en el presente reglamento se entenderán atribuidas a los Directores y las Directoras de los títulos oficiales de Máster o de los títulos propios.

6. Las competencias atribuidas a las Delegaciones de Estudiantes de los Centros en el presente reglamento se entenderán atribuidas a los representantes de los estudiantes en la Comisión Académica del Título y, en su defecto, a la Delegación de Estudiantes del Centro al que esté adscrito el correspondiente título oficial de Máster o título propio.

Artículo 2. Especialidades.

1. Se facilitará la adaptación de los sistemas de evaluación a los y las estudiantes que, por razones especiales debidamente justificadas, no puedan participar del sistema común.

2. Los sistemas de evaluación se adaptarán a las necesidades especiales de las personas con discapacidad, garantizando en todo caso sus derechos y favoreciendo su integración en los estudios universitarios.

Artículo 3. Régimen de convocatorias.

1. En cada asignatura de los planes de estudio de los títulos oficiales de Grado y de Máster se programarán cada curso dos convocatorias ordinarias de pruebas de evaluación: una primera que se desarrollará a lo largo del periodo lectivo, y una segunda que se ofrecerá a quien no haya superado la asignatura en la primera convocatoria.

2. El número total de convocatorias de las que se podrá disponer para superar una asignatura se ajustará a lo establecido por las normas del Consejo Social.

3. El régimen de convocatorias de los títulos propios se establecerá en el reglamento que regule estos títulos en la Universidad de Salamanca.

Título I.

Programación, información y comunicación de los sistemas de evaluación

Artículo 4. Programación e información general y comunicación.

1. Las Juntas de Centro, previo informe de los Consejos de los Departamentos, aprobarán la programación de los sistemas de evaluación correspondientes a las convocatorias ordinarias conforme al calendario académico oficial aprobado por el Consejo de Gobierno.

2. La programación contendrá una información detallada sobre los sistemas de evaluación de las asignaturas, las fechas de realización de las pruebas presenciales y los requisitos adicionales para su superación. En el caso de las pruebas orales, se garantizará una programación razonable referida a las fechas y horas de realización de las mismas.

3. Las Guías Académicas de los Centros informarán a los estudiantes de la programación de los sistemas de evaluación.

Artículo 5. Modificaciones autorizadas del sistema de evaluación.

1. Excepcionalmente la Comisión de Docencia del Centro, previa consulta con el profesor o la profesora correspondiente y el representante estudiantil del curso o grupo docente afectado, podrá autorizar modificaciones del sistema de evaluación cuando así se le solicite fundadamente y evitando perjudicar la confianza legítima del estudiantado en la información recibida. La Comisión de Docencia del Centro solucionará del mismo modo aquellas situaciones en las que por imposibilidad sobrevenida resulte irrealizable la evaluación según lo establecido en la programación.

2. En el caso de no haber sido elegido representante en el curso o grupo docente, las funciones las desempeñará un o una representante de los y las estudiantes en la Junta de Centro elegido o elegida por la Delegación de Estudiantes del Centro.
3. Cualquier modificación autorizada del sistema de evaluación será informada con una antelación mínima de veinte días hábiles.
4. En el caso de que un o una estudiante considere que se han producido modificaciones no autorizadas en el sistema de evaluación, podrá presentar recurso ante la Comisión de Docencia del Centro.

Artículo 6. Comunicación de los resultados de la evaluación.

1. Cada estudiante recibirá información referida a los resultados alcanzados en la evaluación de su proceso de aprendizaje.
2. Las calificaciones finales se publicarán, dentro de los plazos establecidos por el calendario académico oficial, al menos en el tablón de anuncios del Centro, en una lista que solo incluirá los documentos oficiales de identidad y, a continuación, las calificaciones obtenidas.

Título II.

Realización y constancia documental de las pruebas de evaluación.

Artículo 7. Naturaleza de las pruebas.

Las pruebas de evaluación podrán ser de diversa naturaleza y se llevarán a cabo durante todo el período lectivo. La naturaleza de las mismas, el modo de realización y cuantas circunstancias les sean propias en cada asignatura serán recogidos por la Guía Académica correspondiente.

Artículo 8. Tipos de pruebas.

Las pruebas de evaluación, que son públicas, podrán ser presenciales o no presenciales. En el primer caso podrán ser pruebas orales o escritas.

Artículo 9. Pruebas presenciales.

1. En toda prueba que requiera la presencia de los o las estudiantes, su identidad quedará registrada por escrito en una lista de identificación de asistentes. En el mismo documento se dejará constancia de cualquier incidencia detectada durante la realización de las pruebas presenciales.
2. Las pruebas orales serán públicas. La Delegación de Estudiantes del Centro, el o la estudiante, o bien el profesor o la profesora responsable, podrán solicitar registro documental de las mismas. Tal solicitud ha de realizarse según el procedimiento que acuerde la Comisión de Docencia del Centro.
3. El profesor o la profesora dejará constancia escrita de los contenidos (preguntas, ejercicios, etc.), así como de los aciertos y los errores de cada estudiante que realice la prueba oral.
4. Cuando el sistema de evaluación prevea una prueba presencial consistente en un examen final de la asignatura, el profesor o la profesora responsable deberá convocarlo por escrito con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización del mismo. En la convocatoria aparecerá el nombre del profesor o la profesora y la denominación de la asignatura, el curso y grupo docente, la fecha, la hora, el lugar y la modalidad del examen.

Artículo 10. Pruebas no presenciales.

Las pruebas no presenciales se realizarán a través de plataformas o sistemas reconocidos por la Universidad de Salamanca. En todo caso han de permitir la verificación de la entrega de las pruebas.

Artículo 11. Acceso a la documentación y motivación.

Los y las estudiantes tendrán derecho de acceso a la documentación relativa a todas las pruebas de evaluación y derecho a la explicación por el profesor o la profesora de las razones de su calificación.

Artículo 12. Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster.

La evaluación de los Trabajos de Fin de Grado y la de los Trabajos de Fin de Máster, que estarán orientadas a la verificación de las competencias esenciales que otorga el título, se regirán por sus normas específicas, sin perjuicio de la aplicación a estos procedimientos de las garantías fijadas en el presente reglamento. En todo caso, las Guías Académicas de los Centros y las equivalentes de los títulos oficiales de Máster informarán de las modalidades y de los procedimientos de evaluación, según corresponda, de los Trabajos de Fin de Grado y de los Trabajos de Fin de Máster, indicando al menos régimen de convocatorias, criterios de evaluación y calificación, programación y comunicación, nombramiento en su caso de tribunales y revisión de calificaciones.

Artículo 13. Alternativas a las pruebas comunes por razones justificadas.

Quienes por circunstancias justificadas o por motivos de representación en los órganos colegiados de la Universidad de Salamanca no puedan asistir a las pruebas presenciales en la fecha señalada al efecto, lo harán en otra, previo acuerdo con el profesor. En caso de conflicto decidirá la Comisión de Docencia del Centro.

Artículo 14. Conservación de documentos de las pruebas.

Habrán de conservarse los documentos resultantes de las pruebas realizadas, incluyendo las anotaciones escritas de las pruebas orales, durante un año desde la fecha de la publicación de las calificaciones finales. En el caso de haberse interpuesto un recurso, los documentos relativos a la evaluación y la calificación del recurrente deberán conservarse hasta la resolución del último de los recursos administrativos o, en su caso, jurisdiccionales susceptibles de ser interpuestos.

Título III.**Revisión de las calificaciones finales de las asignaturas.****Artículo 15. Revisión ante el profesor o la profesora responsable de la asignatura.**

1. El profesor o la profesora responsable fijará lugar, día y hora, en los cinco días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones, para que los y las estudiantes puedan consultar la documentación relativa a las pruebas de evaluación y ser informados de las razones que motivan su calificación.

2. El profesor o la profesora, a solicitud del o la estudiante, podrá decidir modificar la calificación publicada. Si así lo hace, se lo comunicará al o la estudiante y a la Secretaría del Centro para la modificación del acta de calificaciones.

Artículos 16. Revisión ante la Comisión de Docencia del Centro y el Tribunal del Departamento.

1. Los y las estudiantes podrán recurrir su calificación ante la Comisión de Docencia del Centro en el plazo de quince días hábiles desde la fecha fijada al efecto para la convocatoria correspondiente en el calendario académico oficial de la Universidad de Salamanca.

2. La Comisión de Docencia decidirá sobre la admisión a trámite del recurso.

3. La Comisión de Docencia remitirá el recurso a la Dirección del Departamento al que pertenezca el profesor o la profesora responsable de la evaluación para que el Tribunal de Departamento lo resuelva motivadamente. Las Comisiones de Docencia de los Centros señalarán el criterio de determinación del Departamento que deba actuar cuando una asignatura sea impartida por profesores o profesoras de dos o más Departamentos.

4. La Comisión de Docencia indicará al Departamento el plazo máximo de entrega de la resolución del recurso.

5. La Comisión de Docencia notificará la resolución del recurso al o la estudiante y dará traslado de la misma a la Secretaría del Centro.

6. En todo caso el recurso presentado ha de resolverse en un plazo máximo de diez días hábiles.

7. En las enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Máster o a títulos propios, será la Comisión Académica del Título, y no el Tribunal del Departamento, la que resuelva el recurso y ejerza la competencia prevista en el artículo 17.4 de este reglamento.

8. La Comisión de Docencia del Centro emitirá anualmente un informe sobre las reclamaciones recibidas, que hará llegar a las Comisiones de Calidad de las Titulaciones afectadas.

Artículo 17. De los Tribunales de Departamento.

1. En cada Departamento se constituirá un Tribunal compuesto por tres profesores o profesoras permanentes y sus tres suplentes, también profesores o profesoras permanentes, para resolver los recursos que se le remitan.

2. Será competencia del Consejo del Departamento designar a los miembros titulares y suplentes del Tribunal por el procedimiento que el propio Consejo apruebe. Corresponde también al Consejo del Departamento determinar la duración del mandato y las reglas de funcionamiento interno, incluida la forma de designación del presidente o la presidenta y del secretario o la secretaria.

3. El Tribunal de Departamento, antes de dictar su resolución, solicitará al profesor o la profesora responsable la emisión de un informe sobre el recurso. Si el profesor o la profesora responsable no emitiese el informe en el plazo señalado por el Tribunal, éste procederá a la resolución del recurso.

4. Este Tribunal podrá acordar la realización de nuevas pruebas de evaluación en los casos en los que lo considere justificado.

Artículo 18. Recurso de alzada ante el Rector o la Rectora.

Contra la resolución notificada por el Presidente de la Comisión de Docencia pertinente, el o la estudiante podrá interponer recurso de alzada ante el Rector o la Rectora de la Universidad.

Título IV.

De los tribunales especiales.

Artículo 19. Tribunales de convocatorias especiales.

1. En las pruebas de evaluación correspondientes a las convocatorias especiales establecidas por las normas aprobadas por el Consejo Social, un tribunal designado por el Consejo de Departamento será responsable de la valoración, desarrollo de las pruebas y calificación. Las Comisiones de Docencia de los Centros señalarán el criterio de determinación del Departamento que deba actuar cuando una asignatura sea impartida por profesores o profesoras de dos o más Departamentos. En la segunda convocatoria especial actuará el mismo Departamento que en la primera.

2. El tribunal constará de cuatro profesores o profesoras:

a. Dos designados o designadas de entre los y las que pertenezcan al área o áreas de conocimiento a las que esté adscrita la asignatura.

b. Uno o una elegida o elegida por sorteo de entre quienes componen el resto de las áreas de conocimiento del Departamento.

c. Uno o una responsable de la docencia en el curso o grupo docente al que pertenece o perteneció el o la estudiante.

3. Si el área de conocimiento en cuestión contara con menos de tres miembros, o el Departamento sólo estuviera integrado por un área, se completará el tribunal con otros miembros del Departamento.

Artículo 20. Convocatoria y procedimiento del tribunal de convocatorias especiales.

1. La Dirección del Departamento convocará a los miembros del tribunal.

2. Para que el tribunal quede válidamente constituido será necesaria la presencia de sus cuatro miembros en el momento de la constitución. También será necesaria la asistencia de sus cuatro miembros para la válida adopción del acuerdo de calificación.

3. En la sesión de constitución se elegirá al Presidente o la Presidenta y al Secretario o la Secretaria de entre las personas a que hace referencia el artículo 19.2-a y b.

4. El Presidente o la Presidenta convocará por escrito al estudiante con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de la prueba.

5. Una vez adoptada la resolución calificadora, el Secretario o la Secretaria la notificará a la Secretaría Académica del Centro y al o la estudiante, cumplimentará el acta de calificaciones y comunicará a la Dirección del Departamento la finalización de las actuaciones del tribunal.

6. Ante esa calificación el o la estudiante podrá solicitar la revisión tal y como se expresa en el Título III del presente reglamento, asimilándose el Tribunal, a estos efectos, al profesor o la profesora responsable.

Título V. Del Tribunal Extraordinario

Artículo 21. Derecho al Tribunal Extraordinario.

1. Los y las estudiantes tienen derecho a solicitar al pleno de la Junta de Centro, mediante escrito motivado dirigido al Decanato o la Dirección del Centro, la calificación por un Tribunal Extraordinario.

2. La Junta de Centro valorará la concurrencia o no de circunstancias extraordinarias que justifiquen el reconocimiento del derecho.

3. En todo caso, tendrán derecho a ser calificados por un Tribunal Extraordinario los y las representantes de estudiantes, cuando su solicitud se base en circunstancias derivadas de sus tareas de representación.

4. El ejercicio de las competencias atribuidas en este artículo a la Junta de Centro podrá ser delegado por ésta a la Comisión de Docencia del Centro.

Artículo 22. Tribunales Extraordinarios.

1. El Tribunal Extraordinario de Grado se compone de Presidente o Presidenta, Secretario o Secretaria y tres vocales, con sus respectivos suplentes. Todos los miembros y sus suplentes se designarán por sorteo de entre los profesores y las profesoras del Departamento responsable de la materia objeto de la evaluación.

2. El Tribunal Extraordinario de título oficial de Máster o de título propio se compone de Presidente o Presidenta, Secretario o Secretaria y tres vocales, con sus respectivos suplentes. Todos los miembros y sus suplentes se designarán por sorteo de entre los profesores y las profesoras que imparten docencia en el título del que se trate.

3. A propuesta del estudiante quedarán excluidos del sorteo aquellos profesores y profesoras que acuerde la Junta de Centro, previo informe de la Comisión de Docencia del Centro.

4. El Presidente o la Presidenta de la Comisión de Docencia del Centro convocará el Tribunal Extraordinario para su constitución. La convocatoria también se remitirá al o a la representante de los estudiantes cuya participación establece el artículo siguiente.

5. Para que el Tribunal quede válidamente constituido será necesaria la asistencia de todos sus miembros. También será necesaria la asistencia de todos sus miembros para la válida adopción del acuerdo de calificación.

6. En la sesión de constitución se elegirá Presidente o Presidenta y Secretario o Secretaria.

7. La convocatoria de la prueba se notificará por el Presidente o la Presidenta al o a la estudiante que ha de ser evaluada con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de la misma.

Artículo 23. Participación de la representación de estudiantes en el procedimiento.

1. El o la representante del curso o grupo docente al que pertenezca la persona evaluada podrá colaborar con el Tribunal con el fin de facilitar información específica sobre el modo en que fue impartida la materia objeto de calificación.

2. Si se observara alguna anomalía en el funcionamiento del Tribunal, se comunicará a la Comisión de Docencia del Centro.
3. En el caso de que el o la estudiante sea el representante del curso o grupo docente, las funciones señaladas en los apartados anteriores las desempeñará un o una representante de estudiantes en la Junta del Centro designado o designada por la Delegación de Estudiantes.
4. Se actuará del mismo modo cuando no haya representante electo en el curso o grupo docente.

Artículo 24. Calificaciones del Tribunal Extraordinario.

1. Una vez adoptada la resolución calificadoradora, el Presidente o la Presidenta la notificará a la Secretaría del Centro y al o a la estudiante, cumplimentará el acta de calificaciones y comunicará a la Dirección del Departamento, a la del título oficial de Máster o a la del título propio la finalización de las actuaciones del Tribunal.
2. Ante esa calificación se podrá solicitar la revisión tal y como se expresa en el Título III del presente reglamento, asimilándose el Tribunal, a estos efectos, al profesor o la profesora responsable.

DISPOSICIONES ADICIONALES.

Primera. Centros adscritos.

Las Direcciones de los Centros adscritos a la Universidad de Salamanca comunicarán al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea antes del 1 de febrero de 2009 el órgano colegiado que asume las competencias atribuidas por este reglamento a la Comisión de Docencia del Centro en materia de revisión de calificaciones y de tribunales especiales.

Segunda. Adscripción de los títulos oficiales de Máster y de los títulos propios.

Si un título oficial de Máster o un título propio no estuviese adscrito administrativamente a un Centro, la Dirección del título comunicará antes del 1 de febrero de 2009 al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea y al Decanato o la Dirección de Escuela correspondiente el Centro al que se adscribe a los efectos de la aplicación del presente reglamento.

Tercera. Modelo de lista de identificación.

La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, elaborará un modelo de la lista de identificación a la que se refiere el artículo 9.1 de este reglamento para su utilización en aquellos Centros, títulos oficiales de Máster o títulos propios en los que la Comisión de Docencia del Centro o la Comisión Académica del Título, según proceda, no apruebe un propio.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Primera. Títulos oficiales no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.

1. Las referencias a los títulos oficiales de Grado contenidas en los artículos 3.1. y 22.1 del presente reglamento han de entenderse realizadas también a los títulos oficiales de licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica, maestro o maestra y arquitecto técnico o arquitecta técnica.
2. Los exámenes parciales y finales de las titulaciones no adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior citadas en el apartado anterior serán convocados por escrito por el profesor o la profesora responsable con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de los mismos. En la convocatoria aparecerá el nombre del profesor o la profesora responsable y la denominación de la asignatura, el curso y grupo docente, la fecha, la hora, el lugar y la modalidad del examen.

3. A la revisión de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales de las titulaciones a las que se refiere el apartado anterior les será de aplicación el artículo 15 del presente reglamento. No cabe para la revisión de las calificaciones obtenidas en estos exámenes, por consiguiente, el recurso ante la Comisión de Docencia del Centro y el Tribunal del Departamento.

Segunda. Primera aplicación de los artículos 4, 7 y 8 del presente reglamento.

Las previsiones de los artículos 4, 7 y 8 del presente reglamento se aplicarán por primera vez por las Juntas de Centro en la adopción de los acuerdos relativos a las programaciones de los sistemas de evaluación del curso académico 2009-2010.

Tercera. Tribunales de los Departamentos.

Los Tribunales de los Departamentos constituidos al comienzo del curso académico 2008-2009, de conformidad con lo establecido en el artículo 27 del Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación, ejercerán las competencias previstas para los Tribunales de los Departamentos en los artículos 16 y 17 del presente reglamento hasta que estos últimos sean designados según lo señalado en el mencionado artículo 17.

Cuarta. Previsiones singulares para el curso académico 2008-2009.

1. En el curso académico 2008-2009 la fecha de referencia para el cómputo del plazo fijado en el artículo 16.1 de este reglamento, relativo a la presentación del recurso ante la Comisión de Docencia del Centro, será la señalada en el calendario académico oficial de la Universidad de Salamanca como fecha límite para la presentación de las actas de la convocatoria correspondiente.

2. No serán de aplicación a las pruebas de evaluación del curso académico 2008-2009, aunque el procedimiento pertinente no concluya con el inicio del curso académico 2009-2010, los títulos I y II del presente reglamento, por lo que se seguirán rigiendo en estas materias por el título I del Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación.

NORMAS DE PERMANENCIA DE LOS ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA INFORMADAS FAVORABLEMENTE POR EL CONSEJO DE GOBIERNO DE LA USAL EL 26 DE JUNIO DE 2009 Y PUBLICADOS EN EL B.O.C Y L DE 1 DE DICIEMBRE DE 2009

Una vez cumplido los trámites legales regulados en el artículo 46, 3, de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, según la modificación introducida por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de junio, de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades, el Consejo Social de la Universidad de Salamanca acordó en su reunión plenaria de fecha 16 de julio de 2009 aprobar, por unanimidad, las siguientes

NORMAS DE PERMANENCIA DE LOS/LAS ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

(Informadas favorablemente por el Consejo de Gobierno de la USAL el 26 de junio de 2009)

Artículo 1. Ámbito de aplicación

A este Reglamento están sometidos los/las estudiantes de estudios oficiales de Grado, Máster y Doctorado regulados por el RD 1393/2007, 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 Máster, en función del número de créditos ECTS que lo compongan.
- e) En los Títulos Propios las situaciones de permanencia se regirán por los criterios establecidos para los Másteres 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 pœblico 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 pœblico 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 RD 1393/2007 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.

REGLAMENTO DEL TRIBUNAL DE COMPENSACION EN LAS TITULACIONES DE GRADO, MASTER Y TITULOS PROPIOS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

(Aprobado por el Consejo de Gobierno de 23 de junio de 2011)

Preámbulo

Los Estatutos de la Universidad de Salamanca establecen la constitución de un Tribunal de Compensación habilitado para determinar la superación de los estudios y cuyo Reglamento será elaborado por el Consejo de Gobierno.

Para dar cumplimiento de ese precepto, en sesión ordinaria del Consejo de Gobierno celebrada el 27 de mayo de 2004 se aprobó el "Reglamento de Tribunal de Compensación", que ha venido aplicándose a las titulaciones de la ordenación anterior al 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 de Grado, Máster y Doctorado.

Estas enseñanzas suponen un cambio respecto de las anteriores, al centrar los objetivos de los planes de estudios conducentes a la obtención de un título oficial en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, y hacer énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias así como en los procedimientos para evaluar su adquisición, estableciendo los créditos europeos, ECTS, como unidad de medida para reflejar los resultados del aprendizaje y el volumen de trabajo realizado por el estudiante para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de estudios, poniendo en valor la motivación y el esfuerzo del estudiante para aprender.

En consecuencia, se hace necesario establecer un nuevo concepto de "Tribunal de Compensación", como una respuesta a una situación de excepcionalidad académica, en la que un estudiante con una trayectoria normal superando por el sistema de evaluación previsto las asignaturas de su titulación, se encuentra con una dificultad particular y motivada que le haya impedido superar del mismo modo una asignatura concreta.

La correspondiente regulación de ese Tribunal, acorde con estos planes de estudio de Grado y Máster, así como los Títulos Propios, de la Universidad de Salamanca se establece en el presente Reglamento actualizado.

Capítulo I. El Tribunal de Compensación

Artículo 1. Definición y composición del Tribunal de Compensación.

1.1. El Tribunal de Compensación es un órgano académico de cada centro de la Universidad de Salamanca, que tiene por objeto evaluar y determinar, en su caso, la superación de los estudios de una determinada asignatura en una titulación de Grado, Máster o Título Propio de la que el centro es responsable administrativo, valorando en su conjunto la trayectoria académica y las competencias adquiridas por el estudiante que solicita su actuación.

1.2. El Tribunal de Compensación estará integrado por:

- a) El Decano/Director del Centro o el Vicedecano/Subdirector en quien delegue, que actuará como Presidente.
- b) Cuatro Vocales, con sus respectivos suplentes, profesores funcionarios o contratados a tiempo completo adscritos al Centro con docencia en la titulación a que pertenezcan las asignaturas objeto de compensación. El número de vocales podrá ampliarse para que cada una de las titulaciones del centro se encuentre suficientemente representada.
- c) El Secretario del Centro actuará como secretario del Tribunal, con voz pero sin voto. Podrá ser sustituido en casos de ausencia, vacante o enfermedad, por un miembro del equipo de Gobierno del Centro distinto de aquel que, en su caso, ostente la delegación del Decano/

Director. En aquellas ocasiones en que sea precisa la sustitución y no pueda producirse en los términos anteriores, actuará como Secretario el vocal que acuerde el Tribunal.

1.3. Los vocales del Tribunal de Compensación serán elegidos por la Junta de Centro de entre aquellos profesores propuestos por los Departamentos responsables de las asignaturas de las distintas titulaciones de Grado, Máster y Títulos Propios de las que el Centro es responsable administrativo. La elección será por al menos un curso académico, pudiendo prorrogarse por más cursos, en aras de su estabilidad en el tiempo. Se asegurará un número suficiente de suplentes, como mínimo el doble del número de vocales necesario para integrar el Tribunal, con el fin de atender las situaciones contempladas para la actuación del Tribunal con motivo de las distintas solicitudes presentadas.

Artículo 2. Constitución y funcionamiento del Tribunal de Compensación.

2.1. A partir del calendario de convocatorias de pruebas de evaluación que la Junta de Centro apruebe para cada curso académico, se establecerán en cada Centro dos reuniones por curso académico del Tribunal de Compensación. Para ello se fijará, tras la finalización de cada cuatrimestre y una vez publicadas, al menos, las calificaciones de la primera convocatoria de evaluación, un plazo de diez días para solicitar la actuación del Tribunal de Compensación.

2.2. El Tribunal de Compensación se constituirá a convocatoria de su presidente, en el plazo de diez días hábiles a contar desde el siguiente a la finalización de la presentación por los interesados de solicitudes de evaluación por compensación. Si concurrieran causas de incompatibilidad en los miembros titulares del Tribunal el Presidente convocará a los correspondientes suplentes.

2.3. El Tribunal de Compensación se constituirá con la totalidad de sus miembros. En dicha sesión, los miembros del Tribunal conocerán el número y tenor de las solicitudes presentadas y acordarán su estudio en dicho acto o en sesiones posteriores cuyas fechas quedarán fijadas en el curso de aquella. Asimismo, el Presidente informará de las solicitudes no admitidas a trámite y de los motivos concurrentes en las admitidas.

2.4. En ningún caso podrá formar parte del Tribunal de Compensación el/los profesor/s que hubiera/n calificado al alumno en la asignatura cuya compensación se solicita. Si tal condición concurriera en el Presidente o en el Secretario actuarán los respectivos titulares o suplentes según proceda.

2.5. Los vocales que no puedan asistir a la convocatoria de constitución deberán remitir al Decano/Director del Centro excusa motivada con tiempo suficiente para convocar a los suplentes, de acuerdo con el artículo anterior. El Tribunal quedará constituido en esta convocatoria con los miembros que asistan a la sesión de constitución, ya sean titulares o suplentes.

2.6. El Tribunal no podrá actuar en las sesiones de evaluación ni adoptar acuerdos al respecto sin estar presente la mayoría absoluta de sus miembros, además del Presidente y el Secretario. En todo caso, los acuerdos se adoptarán por mayoría de los presentes.

Capítulo II. Procedimiento para la actuación del Tribunal de Compensación

Artículo 3. Requisitos para solicitar la actuación del Tribunal de Compensación.

3.1. Podrán solicitar la evaluación de una asignatura por el Tribunal de Compensación aquellos estudiantes de las titulaciones de Grado, Máster o Títulos Propios que cumplan todos los requisitos siguientes:

- a) Que hayan cursado y superado, como mínimo, el 60% de la carga lectiva de su titulación en la Universidad de Salamanca.

- b) Que la asignatura para la que se solicita compensación sea la única pendiente excluido el Practicum (prácticas externas, prácticas hospitalarias o prácticas tuteladas) y el Trabajo Fin de Grado o Máster.
 - c) Que el estudiante haya acumulado al menos cuatro calificaciones de suspenso en otras tantas convocatorias de evaluación la asignatura en cuestión. A efectos de este cómputo, a los estudiantes que hayan adaptado los estudios cursados a nuevos planes, se les tendrán en cuenta las convocatorias de evaluación en la asignatura equivalente del plan de estudios de origen, si es el caso.
 - d) Que en el momento de solicitar la compensación se encuentre matriculados con derecho a ser evaluados de la asignatura a compensar en la Universidad de Salamanca.
- 3.2. No se admitirán solicitudes de evaluación por el Tribunal de Compensación en las siguientes situaciones:
- a) Respecto de las asignaturas Practicum (prácticas externas, prácticas hospitalarias o prácticas tuteladas) o Trabajo Fin de Grado o Máster.
 - b) Cuando ya se haya cursado tal solicitud de compensación en otra ocasión y haya recaído resolución del Tribunal de Compensación sobre la solicitud.

Artículo 4. Matrícula a efectos de solicitud de actuación del Tribunal de Compensación.

4.1. La solicitud de actuación del Tribunal de Compensación requerirá que el estudiante esté matriculado sin haber consumido las convocatorias de evaluación a que da derecho su matrícula.

4.2. En el caso de haber consumido las convocatorias a que da derecho su matrícula, deberá efectuar una matrícula a los únicos efectos de solicitar la evaluación por el Tribunal de Compensación, abonando el precio público establecido para la asignatura en cuestión en tercera o sucesivas matrículas.

Artículo 5. Solicitud de actuación del Tribunal de Compensación.

5.1. Los estudiantes que cumplan los requisitos previstos en el artículo 3 del presente Reglamento y pretendan la evaluación de una asignatura por el Tribunal de Compensación presentarán una solicitud motivada al respecto dirigida al Decano/Director del Centro al que está adscrita administrativamente su titulación, en el plazo fijado de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.1.

5.2. La solicitud incluirá una exposición de la situación de excepcionalidad académica que la motiva, así como un relato de la trayectoria concreta del estudiante intentando superar la asignatura en cuestión, y vendrá acompañada de todos aquellos documentos que el estudiante considere oportuno para su consideración como méritos por el Tribunal de Compensación.

5.3. El Decano/Director del Centro, como Presidente del Tribunal de Compensación, decidirá sobre la concurrencia en los solicitantes de los requisitos previstos en el artículo 3 de la presente Normativa, y no admitirá a trámite las que no los cumplan, lo que comunicará al interesado en resolución motivada, en el plazo de cinco días hábiles a contar desde la finalización del plazo establecido para la recepción de las solicitudes. En esos casos, el interesado podrá presentar recurso ante el Rector en el plazo de un mes desde la notificación de la resolución anterior. Su resolución agota la vía administrativa y será impugnabile ante el orden jurisdiccional administrativo con arreglo a la Ley reguladora del mismo. En todo caso, la inadmisión a trámite de la solicitud no impedirá la presentación de una nueva en las siguientes convocatorias si el estudiante reuniera los requisitos con posterioridad.

Capítulo III. Criterios de actuación del Tribunal de Compensación

Artículo 6. Méritos a considerar por el Tribunal de Compensación.

6.1. Para resolver las solicitudes de evaluación por el Tribunal de Compensación, éste valorará la trayectoria académica global del estudiante a lo largo de la titulación, estableciendo unos criterios estables de actuación, en los que se tendrá en cuenta:

- a) La motivación expuesta por el estudiante para solicitar la actuación del Tribunal.
- b) La trayectoria del estudiante en la asignatura que pretende superar.
- c) La adquisición por el interesado de las competencias de la titulación, teniendo en cuenta que posteriormente, en el Trabajo final del programa formativo, es dónde el estudiante deberá demostrar el conjunto de competencias previstas para el título.
- d) El expediente académico del solicitante y sus calificaciones absolutas y relativas.
- e) Los méritos y circunstancias, debidamente justificados, alegados y acreditados por el solicitante.

6.2. El Tribunal de Compensación podrá solicitar cuantos informes estime oportunos para adoptar motivadamente su decisión, tanto de profesores especialistas en la materia como de los representantes de los estudiantes.

6.3. En ningún caso el Tribunal de Compensación podrá realizar al estudiante prueba alguna para adoptar su decisión.

Artículo 7. Resolución del Tribunal de Compensación.

7.1. La decisión del Tribunal de Compensación se expresará mediante resolución motivada que se adoptará por asentimiento. Si no existiera acuerdo sobre la petición se procederá a votar adoptando la decisión por mayoría. El Secretario levantará acta de cada sesión que firmarán los asistentes y será remitida a la Secretaría del Centro para proceder a su archivo.

7.2. La resolución podrá ser estimatoria o desestimatoria de la solicitud, sin que esto afecte a otros derechos del estudiante.

a) Si la resolución fuera estimatoria se redactará un Acta Académica de Compensación que firmarán el Presidente y el Secretario, y será trasladada al expediente del estudiante en la convocatoria correspondiente, incorporando en la asignatura en cuestión la calificación "Aprobado, 5.0" y una observación "Aprobada por compensación" a efectos de la información que debe figurar en las certificaciones sobre el expediente.

b) Si la resolución fuera desestimatoria, se anotará en el libro registro del Tribunal de Compensación, que deberá crearse al efecto.

En ambos casos será notificada al estudiante por el Secretario del Tribunal en las veinticuatro horas siguientes a la resolución.

7.3. El Tribunal de Compensación deberá resolver en el plazo máximo de veinte días hábiles a partir del siguiente al de su constitución.

7.4. Las resoluciones del Tribunal de Compensación son recurribles ante el Rector en el plazo de un mes a contar desde la notificación de las mismas. Su resolución agota la vía administrativa y será impugnante ante el orden jurisdiccional administrativo con arreglo a la Ley reguladora del mismo.

Capítulo IV. Disposiciones finales, transitorias y derogatorias

Disposición transitoria única. Tribunal de Compensación para titulaciones de la ordenación anterior.

Los estudiantes que hayan comenzado estudios conforme a sistemas universitarios anteriores al R.D. 1393/2007, modificado por R.D. 861/2010, no les será de aplicación el presente Reglamento, y seguirán acogidos al Reglamento del Tribunal de Compensación aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca en su sesión de 27 de mayo de 2004.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Con la entrada en vigor de esta normativa se deroga del Tribunal de Compensación aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca en su sesión de 27 de mayo de 2004, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única de la presente Normativa.

Disposición final única. *Entrada en vigor.*

La presente normativa entrará en vigor a partir del curso académico 2011-2012.

REGLAMENTO DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO Y FIN DE MASTER DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (APROBADO POR EL CONSEJO DE GOBIERNO DE 27 DE JULIO DE 2010)

(Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 27 de Julio de 2010)

Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, Master Universitario y Doctorado, contempla la estructura a la que deben adaptarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos de Graduado/Graduada, de Máster Universitario o de Doctor/Doctora e indica, en el Artículo 12 que las enseñanzas oficiales de Grado concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo de Fin de Grado (TFG) que tendrá entre 6 y 30 créditos, que deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título y, en el Artículo 15, que las enseñanzas oficiales de Máster universitario concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo de Fin de Máster (TFM), que tendrá entre 6 y 30 créditos.

Entendiendo la realización del TFG/TFM como un ejercicio integrador de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas en el título y, con el fin de unificar los criterios y procedimientos que aseguren y garanticen homogeneidad en la organización y evaluación de esta asignatura, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca en su sesión de 27 de Julio de 2010 acordó aprobar el siguiente reglamento de Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster.

Art. 1. Objeto.

1. Este Reglamento contiene las directrices básicas relacionadas con la definición, elaboración, tutela, presentación, defensa, evaluación y gestión administrativa de los Trabajos Fin de Grado –en adelante TFG– o Trabajos Fin de Máster –en adelante– TFM.
2. El contenido de este Reglamento se completa con las demás reglamentaciones de la Universidad de Salamanca que estén en vigor y que se refieran, entre otras, a las normas de permanencia, al reglamento de evaluación, al reconocimiento y transferencia de créditos, y a la movilidad de estudiantes.

Art. 2. Ámbito de aplicación y desarrollo.

1. Las previsiones contenidas en este Reglamento son de aplicación a los TFG y TFM correspondientes respectivamente a títulos de Grado o de Máster Universitario ofertados por la Universidad de Salamanca regulados por el R.D. 1393/2007.
2. En el caso de los títulos interuniversitarios, este Reglamento sólo será de aplicación a los estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca.
3. En aquellos títulos que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas, las normas recogidas en este reglamento sólo serán de aplicación si no contravienen regulaciones ministeriales específicas de dichos títulos.
4. Cada Junta de Facultad/Escuela responsable académica de los títulos de Grado y Máster, o en su defecto cada Comisión Académica responsable de los títulos de Máster universitario, podrá desarrollar las previsiones aquí señaladas para adaptarlas a las especificidades de cada título de Grado o de Máster Universitario.
5. En cada Facultad/Escuela se procederá a la constitución de una Comisión de Trabajos de Fin de Grado por cada Titulación de Grado, que podrá ser dependiente o equivalente a la Comisión de Docencia de la Facultad/Escuela, y su función será al menos, gestionar todo el proceso relativo a los TFG, asegurar la aplicación de este Reglamento, velar por la calidad de los trabajos y garantizar la homogeneidad en cuanto a las exigencias para su elaboración. La Comisión de TFG tendrá al menos cinco miembros, que serán designados por la Junta de la Facultad/Escuela entre los docentes y estudiantes. En cualquier caso, los representantes de los estudiantes serán al menos el veinticinco por ciento de los miembros de la Comisión de TFG. La renovación de los miembros se llevará a cabo cada dos años en el caso de los estudiantes, y cada cuatro en el caso de los docentes.

6. En los títulos de Máster Universitario la Comisión Académica actuará como Comisión de TFM y asumirá al menos, las funciones descritas en el apartado anterior para la Comisión de Trabajos de Fin de Grado.

Art. 3. Características.

1. El TFG y el TFM forman parte como materia o asignatura de entre 6 y 30 créditos, del plan de estudios de todo título oficial de Grado o Máster universitario, respectivamente.
2. El TFG y el TFM corresponde a un trabajo autónomo que cada estudiante realizará bajo la orientación de un tutor/a, quien actuará como dinamizador y facilitador del proceso de aprendizaje. Este trabajo permitirá al estudiante mostrar de forma integrada los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas asociadas al título de Grado o de Máster universitario. Las actividades formativas de esta materia corresponden fundamentalmente al trabajo personal del estudiante que se concretará en la realización por parte del estudiante, de un proyecto, estudio o memoria cuyo contenido será adecuado al número de créditos ECTS que esta materia tenga asignados en el plan de estudios, al tiempo de elaboración que en el cronograma de actividades se le haya asignado y, al menos en el caso de los TFM, al perfil académico, investigador o profesional del título.
3. El contenido de cada TFG o TFM podrá corresponder a uno de los siguientes tipos:
 - 1) Trabajos experimentales relacionados con la titulación y ofertados por los docentes que participan en el título, que podrán desarrollarse en Departamentos universitarios, laboratorios, centros de investigación, empresas y afines. En el caso de llevarse a cabo en colaboración con empresas deberá acreditarse el interés del responsable legal de la empresa por colaborar en el TFG/TFM.
 - 2) Trabajos de revisión e investigación bibliográfica centrados en diferentes campos relacionados con la titulación.
 - 3) Trabajos de carácter profesional, relacionados con los diferentes ámbitos del ejercicio profesional para los que cualifica el título. En este supuesto se podrán desarrollar en empresas e instituciones externas, pudiendo actuar el responsable designado por la empresa como cotutor del trabajo.
- 4) Otros trabajos que corresponderán a ofertas de los docentes o de los propios estudiantes, no ajustadas a las modalidades anteriores, según se especifique en la normativa particular de cada Comisión de Trabajos Fin de Grado o Comisión Académica del Máster.
5. Los TFG/TFM podrán adaptarse a dos modalidades: 1) Generales, si son propuestos para que a la vez puedan ser realizados autónomamente por un número no determinado de estudiantes. 2) Específicos, cuando se ofertan para que los realice un único estudiante.

Art. 4. Autor/a.

1. El TFG/TFM tiene que ser elaborado de forma autónoma por cada estudiante. Sólo en aquellos títulos en los cuales en estos trabajos se haya definido como competencia a adquirir el trabajo en grupo, cabe la posibilidad de colaboración entre más de un estudiante, debiendo la Comisión correspondiente, asegurar que existe la suficiente delimitación de tareas entre ellos de forma tal que haya una presentación y posterior calificación individual.
2. La titularidad de los derechos de propiedad intelectual o de propiedad industrial de los TFG/TFM 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.

Art. 5. Tutor/a académico/a

1. El TFG y el TFM tiene que ser realizado bajo la supervisión de un tutor/a académico/a, que será un docente del título con relación contractual permanente con la Universidad, a excepción de los TFG/TFM de carácter profesional, en los que podrá actuar como tutor un profesor asociado de la Universidad, profesional externo del ámbito de la titulación. Este tutor/a académico/a será responsable de exponer al estudiante las características del TFG o TFM, de asistir y orientarlo en su desarrollo, de velar por el cumplimiento de los objetivos fijados y de emitir un informe del trabajo que haya tutelado, previamente a su presentación.

2. La Comisión de Trabajos Fin de Grado del título de Grado y la Comisión Académica del título de Máster universitario, podrá autorizar que un TFG/TFM sea supervisado por más de un tutor/a académico o un tutor académico junto con un tutor de prácticas externas. En este caso, uno de los cotutores académicos deberá ser un docente del título de Grado o de Máster universitario, de la Universidad de Salamanca de similares características a las descritas en el punto 1.
3. Están obligados a ofertar TFG/TFM y a actuar como tutores de los mismos, todos los doctores con relación contractual permanente con la Universidad, que impartan docencia en la titulación. La oferta de los trabajos se hará de acuerdo con las normas que establezca en cada título la Comisión responsable, asegurándose en todo caso, que el número de TFG/TFM ofertados será al menos un 25% superior al de estudiantes matriculados.
4. Cuando el estudiante tenga que desarrollar el TFG/TFM en su totalidad, o en una parte significativa, en instituciones y organismos distintos de la Universidad de Salamanca, el tutor/a del TFG/TFM, con auxilio de la Comisión de Trabajos Fin de Grado o de la Comisión Académica del Máster, tendrá que contactar con un integrante del mismo para que, en calidad de tutor/a de prácticas, le preste colaboración en la definición del contenido del trabajo y su desarrollo. Esta posibilidad de colaboración externa no será autorizada por la Comisión de Trabajos Fin de Grado o por la Comisión Académica del Máster si no existe previamente firmado un convenio de prácticas entre la Universidad de Salamanca y ese organismo o institución.
5. El cómputo de la tutoría académica de los TFG/TFM en el compromiso de dedicación docente de los profesores se realizará de acuerdo con lo que anualmente se apruebe en el "Modelo de plantilla" de la Universidad.

Art. 6. Comisión Evaluadora.

1. En el primer semestre de cada curso, en la forma que establezca la Junta de Facultad/Escuela o la Comisión Académica del Máster, se nombrarán una o más Comisiones Evaluadoras de Trabajos Fin de Grado y de Trabajos Fin de Máster, teniendo en cuenta el número de estudiantes matriculados y el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.
2. Cada Comisión Evaluadora de Trabajo Fin de Grado o de Trabajo Fin de Máster estará constituida por seis profesores doctores con relación contractual permanente con la Universidad, docentes de la titulación que actuarán de forma regular en las convocatorias oficiales de cada curso académico, tres como titulares y tres como suplentes. De manera excepcional, y con autorización expresa de la Comisión de TFG, podrán formar parte de la Comisión otros profesores, colaboradores o miembros del CSIC. En la evaluación de TFG/TFM de carácter profesional, al menos uno de los miembros que conforman la comisión evaluadora podrá ser un profesor asociado de la Universidad, profesional externo del ámbito de la titulación.
3. Se utilizarán los criterios de categoría docente y antigüedad para elegir al Presidente/a y al Secretario/a de la Comisión evaluadora en cada una de las actuaciones.
4. Cada Comisión Evaluadora del Trabajo Fin de Grado o del Trabajo Fin de Máster, se constituirá formalmente con la debida antelación y publicidad al acto de evaluación elaborando un acta en el que se indiquen al menos los criterios de evaluación, el orden de exposición de los estudiantes y el día, hora y lugar de la celebración de las audiencias de evaluación, que no podrán finalizar fuera del periodo de presentación de actas que figure en el calendario académico de la Universidad aprobado por el Consejo de Gobierno. El acta tendrá que ser expuesta al menos, en el tablón de anuncios de Centro, Departamento o Instituto Universitario responsable del título y publicado en la página web de la titulación.
5. El tutor/a de un TFG/TFM no puede formar parte de la Comisión que lo evalúe.

Art. 7. Asignación del tutor/a y del trabajo fin de Grado o fin de Máster.

1. Antes del inicio oficial de cada curso la Comisión de TFG o la Comisión Académica del Máster aprobará y hará público un listado con los temas ofertados que los estudiantes pueden elegir para realizar el TFG/TFM, los docentes responsables de su tutela, el número de personas que pueden escogerlo, los criterios de asignación, y unas normas básicas de estilo, extensión y estructura del TFG/TFM. Los temas serán

propuestos por los profesores doctores que impartan docencia en la titulación y que tengan relación contractual permanente con la Universidad, los cuales harán sus propuestas a la Comisión correspondiente a través de los Departamentos a que estén adscritos, según el calendario que se determine. Las propuestas de TFG/TFM de carácter profesional podrán realizarlas directamente a la Comisión de TFG o a la Comisión Académica del Máster, los profesores asociados de la Universidad y otros profesionales externos que impartan docencia en la titulación. Si así se considera, durante los dos primeros meses de cada curso académico, los estudiantes también podrán proponer a la Comisión temas para los trabajos a lo que necesariamente tendrán que acompañar un informe de viabilidad de la iniciativa. La Comisión de TFG o la Comisión Académica del Máster garantizará que este listado contenga temas de todas los módulos o materias del plan de estudios incluidas las materias optativas siempre que garanticen la adquisición de las competencias del título y en un número igual o superior al de la cifra de estudiantes matriculados más un veinticinco por ciento, o que al menos el sumatorio de las tutelas que se oferten en cada uno de ellos llegue a esa cantidad.

2. La asignación provisional del tutor/a y del TFG/TFM será realizada por la Comisión antes de finalizar el primer semestre, acogiendo, en la medida de lo posible, las opciones manifestadas por estudiantes y tutores. La Comisión procurará una asignación adecuada y proporcionada de tutores y temas. En este sentido, y previa audiencia de los interesados, la Comisión podrá designar un tutor/a distinto al propuesto inicialmente.
3. El listado de las adjudicaciones definitivas de tutor/a académico y tema a cada estudiante se expondrá en el tablón de anuncios de la Facultad/ Escuela/Departamento o Instituto responsable del título, y se publicará en la página web del título de Grado o de Máster. Frente a esta resolución de la Comisión de TFG o de la Comisión Académica del título se podrá recurrir en un plazo de siete días naturales respectivamente, ante la Comisión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad o la Comisión de Doctorado y Posgrado.
4. El estudiante que quiera realizar un cambio de tutor/a o tema deberá solicitarlo a la Comisión de TFG o a la Comisión Académica por escrito, de manera motivada, en el plazo de quince días a contar desde la fecha de la difusión del listado definitivo, o, en su caso, desde la resolución de los recursos previstos en el número anterior. La Comisión resolverá sobre la petición de cambio en un plazo de quince días procediendo, en su caso, a la asignación de un nuevo tutor/a y TFG/TFM, tomando en consideración las opiniones de los interesados. Frente a esta resolución de la Comisión se podrá recurrir en un plazo de siete días naturales respectivamente, ante la Comisión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad o la Comisión de Doctorado y Posgrado.
5. El tutor/a que quiera realizar un cambio de los estudiantes asignados, o en los temas ofertados, deberá solicitarlo a la Comisión de TFG o a la Comisión Académica por escrito, de manera motivada, en el plazo de quince días a contar desde la fecha de la difusión del listado definitivo. La Comisión resolverá sobre la petición de cambio en un plazo de quince días procediendo, en su caso, a la asignación de un nuevo tema al estudiante con el mismo tutor/a, o de un nuevo tutor/a y TFG/TFM, tomando en consideración las opiniones de los interesados. Frente a esta resolución de la Comisión se podrá recurrir en un plazo de siete días naturales respectivamente, ante la Comisión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad o la Comisión de Doctorado y Posgrado.
6. La asignación de un tutor/a y TFG/TFM tendrá sólo validez en el curso académico en el que se encuentra matriculado el estudiante. No obstante, el tema del TFG/TFM y el tutor/a podrán ser tenidos en consideración por la Comisión TFG o por la Comisión Académica en adjudicaciones de cursos posteriores en caso de que el estudiante no supere la materia en el curso en que se matriculó.
7. Los estudiantes de Grado que en el último curso se encuentren en un programa de intercambio, tendrán derecho a la asignación de un tema para realizar el TFG en similares condiciones al resto de estudiantes. La presentación y defensa de dicho TFG se ajustará a las normas descritas en este Reglamento. Los estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca que se encuentren en un programa de intercambio podrán proponer un TFG durante el primer mes de su estancia en otro Centro. Este proyecto será aprobado por la Comisión de TFG que, además, deberá asignar un tutor adscrito a uno de los Departamentos con docencia en la titulación.

Art. 8. Matricula.

La matrícula del TFG/TFM se llevará a cabo en el mismo Centro, en los mismos plazos y de la misma forma que el resto de materias o asignaturas del plan de estudios del título de Grado o de Máster universitario.

Art. 9. Presentación.

1. La Comisión de TFG o la Comisión Académica del Máster, establecerá anualmente las normas de estilo, extensión y estructura del TFG.
2. La presentación de los TFG/TFM requiere que el estudiante haya superado el resto de las asignaturas que conforman el plan de estudios. En la convocatoria pertinente, de acuerdo con el procedimiento y en los plazos que establezca la Comisión de TFG o la Comisión Académica del título, el estudiante presentará una solicitud de defensa y evaluación del mismo, entregará al menos una versión escrita y otra electrónica del trabajo realizado, en la Secretaría del centro al que el Grado o Máster esté adscrito administrativamente, conjuntamente con cualquier otro material o producto significativo utilizado o realizado en el TFG/TFM y, cuanto se estime necesario por la Comisión para la evaluación del TFG/TFM. La Secretaría receptora será la encargada de su custodia y archivo, contando para ello con las instalaciones del Servicio de Archivos y Bibliotecas.
3. El tutor/a Académico de cada TFG/TFM a petición de la Comisión de TFG o de la Comisión Académica del máster, enviará al Presidente de la Comisión Evaluadora, con al menos cuarenta y ocho horas de antelación al inicio de las sesiones de audiencia pública de las exposiciones un informe del TFG/TFM tutelado, ajustado al modelo que la comisión haya establecido.
4. Los TFG/TFM evaluados positivamente con una calificación numérica de 9 o superior, merecerán la incorporación de la copia en formato digital al Repositorio Institucional con acceso abierto. Para ello se contará con la autorización expresa de los titulares de la propiedad intelectual o industrial de dicho TFG/TFM y se salvaguardarán siempre los derechos de propiedad intelectual.

Art. 10. Defensa.

1. La defensa del TFG/TFM será realizada por los estudiantes, y podrá ser pública y presencial. De manera excepcional la Comisión de Docencia delegada del Consejo de Gobierno de la Universidad o la Comisión de Doctorado y Posgrado podrían aprobar, previa petición formal y motivada de la Comisión de TFG o la Comisión Académica del título, y siempre que existan condiciones técnicas, administrativas y económicas que lo permitan, que la defensa se produzca a distancia de forma virtual.
2. En el caso de defensa pública la Comisión de TFG y la Comisión Académica del Máster, deberán establecer y anunciar públicamente la estructura y la duración máxima de la exposición.

Art. 11. Evaluación y calificación.

1. La Comisión Evaluadora deliberará a puerta cerrada, sobre la calificación de los TFG/TFM sometidos a su evaluación, teniendo en cuenta la documentación presentada por los estudiantes, el informe del tutor/a y, en su caso, la exposición pública de los trabajos. En el caso de que en una titulación de Grado o de Máster se hubiesen constituido más de una Comisión evaluadora de TFG/TFM, las mismas se reunirán previamente para unificar los criterios de evaluación aplicables.
2. La calificación global tendrá en cuenta, al menos, la calidad científica y técnica del TFG/TFM presentado, la calidad del material entregado y la claridad expositiva. En el caso de exposición pública se valorará también la capacidad de debate y defensa argumental.
3. La calificación final será la resultante de aplicar la media aritmética entre las notas atribuidas al TFG/TFM por cada uno de los miembros de la Comisión Evaluadora. Esta calificación se otorgará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que tendrá que añadirse su correspondiente calificación cualitativa:
 - 0-4,9: Suspenso.
 - 5,0-6,9: Aprobado.
 - 7,0-8,9: Notable.
 - 9,0-10: Sobresaliente.
4. Las actas administrativas de calificación de los TFG/TFM serán emitidas en su caso por los Centros a nombre del Presidente de la Comisión Evaluadora, quien deberá firmarlas junto al Secretario/a de la Comisión Evaluadora, que será el encargado de elaborarlas y, en tiempo y forma, darle el trámite administrativo oportuno ante los Centros correspondientes.

5. A la finalización de cada convocatoria de defensa de TFG/TFM, la Comisión evaluadora de TFG/TFM podrá conceder la mención de "Matrícula de Honor" a uno o varios TFG/TFM, siempre que éstos, en la evaluación final, hayan obtenido una calificación cualitativa de "Sobresaliente". En el caso de que en una titulación de Grado o de Máster se hubiesen constituido más de una Comisión evaluadora de TFG/TFM, los Presidentes de las mismas se reunirán para adjudicar las "Matrículas de Honor". El número de estas menciones no podrá ser superior a un cinco por ciento del número de estudiantes matriculados en la materia de TFG/TFM; en caso de que este número sea inferior a veinte sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor". Cuando el número de candidatos a recibir esta mención fuera superior al número de menciones que se pueden otorgar, la Comisión Evaluadora deberá motivar en una resolución específica su decisión, tomando en consideración criterios de evaluación que tengan que ver con la adquisición de competencias asociadas al título. La consignación de la "Matrícula de Honor" en los expedientes académicos de los estudiantes se realizará de conformidad con lo previsto en el número anterior.
6. Cuando la calificación cualitativa final sea suspenso, es aconsejable que la Comisión Evaluadora haga llegar al estudiante, de forma oral o por escrito, y a su tutor/a, las recomendaciones que se consideren oportunas con la finalidad de que el TFG/TFM pueda mejorar y ser presentado en la siguiente convocatoria.

Art. 12. Revisión de calificaciones.

1. Los y las estudiantes podrán recurrir su calificación final del TFG/TFM ante la Comisión de Docencia de la Facultad/Escuela en el plazo de quince días hábiles desde la fecha fijada al efecto para la convocatoria correspondiente en el calendario académico oficial de la Universidad de Salamanca.
2. La Comisión de Docencia solicitará informe sobre el recurso a la Comisión Evaluadora del TFG/TFM, al tutor/a y, a la Comisión de Trabajos Fin de Grado o la Comisión Académica del Título y lo resolverá en el plazo máximo de un mes desde la presentación del mismo por el o la estudiante.
3. La Comisión de Docencia notificará la resolución del recurso al o la estudiante y dará traslado de la misma a la Secretaría de la Facultad/Escuela.
4. Contra la resolución de la Comisión de Docencia de la Facultad/Escuela, el o la estudiante podrá interponer recurso de alzada ante el Rector/a de la Universidad.
5. La Comisión de Docencia de la Facultad/Escuela emitirá anualmente un informe sobre las reclamaciones recibidas, que hará llegar a las Comisiones de Calidad de las titulaciones afectadas.

Disposición Final. Entrada en vigor.

Este Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca.

DIRECCIONES WEB DE INTERÉS

Universidad de Salamanca: <http://www.usal.es>

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial (Béjar): <http://www.usal.es/ETSII>

Portal del servicio de archivos y bibliotecas: <http://sabus.usal.es>

Portal de los servicios informáticos: <http://lazarillo.usal.es>

Portal del servicio de orientación al universitario (SOU): <http://websou.usal.es>

Portal del servicio de asuntos sociales (SAS): <http://www.usal.es/sas>

Portal del servicio de educación física y deportes: <http://www.usal.es/deportes>

Portal del servicio de colegios mayores y residencias: <http://www.usal.es/residen>

Portal del servicio de actividades culturales: <http://sac.usal.es>

Ediciones universidad de Salamanca: <http://www.eusal.es>

Espacio europeo de educación superior: <http://www.usal.es/eees>

PERFIL DE INGRESO

El Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática 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 Electrónica Industrial y Automática. Además del imprescindible hábito de trabajo, dedicación al estudio y gusto por los retos planteados por la Ingeniería. 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.

SALIDAS PROFESIONALES

El título de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática capacita principalmente para todas aquellas actividades industriales relacionadas con el control, la automatización de los procesos de producción y la integración de sistemas electrónicos en la industria. La robótica, el diseño con microprocesadores, las comunicaciones industriales, la electrónica en todas sus variantes, la gestión y control de la energía eléctrica, la sensorización e instrumentación, la electromedicina y la programación industrial son algunos de los campos profesionales donde estos ingenieros trabajan principalmente. Un ingeniero en electrónica industrial y automática puede desarrollar su profesión casi en cualquier empresa de ámbito industrial: automóvil, siderurgia, energía, máquina-herramienta, química, medioambiente, fabricación de productos industriales, empresas agroalimentarias

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 Real Decreto 1393/2007, 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.

Las mismas quedan plasmadas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20 de febrero de 2009). Las ocupaciones fundamentales en que se pueden encontrar los egresados de esta titulación en esta área geográfica son:

- Técnicos de mantenimiento en PYMES industriales
- Ingenieros en generación y distribución de energía eléctrica.
- Ingenieros de proyecto de instalaciones eléctricas en oficina técnica.
- Técnicos de producción en la industria nuclear, papelera, química y agroalimentaria
- Técnico de desarrollo e instalación de energías renovables.
- Ejercicio libre de la profesión
- Trabajo en la Administración Pública (docencia, técnicos en administraciones locales, etc)

ACCESO Y MATRÍCULA

ACCESO

Toda la información sobre acceso a los Grados se encuentra en la siguiente dirección:

<http://www.usal.es/webusal/node/1410>

MATRÍCULA

Los estudiantes que se matriculen por primera vez en primer curso deben acompañar la siguiente documentación:

1. Fotocopia del D.N.I.
2. Alumnos con derecho a matrícula gratuita o reducida (Familia numerosa, Matrícula de Honor alumnos de nuevo ingreso, discapacitados, ayuda social de la Universidad de Salamanca.....) aportarán documento acreditativo del derecho (original y fotocopia).
3. Alumnos que no han solicitado beca en la convocatoria anticipada pueden entregar su petición de beca adjuntando todos los documentos y requisitos que en la misma se exigen, en el momento de matricularse.
4. Justificante de haber solicitado la beca o credencial de becario (o documento que pueda sustituirla), si está en posesión de la misma.
5. Número de cuenta bancaria si se desea domiciliar el pago de la matrícula.
6. Tarjeta de selectividad o documento que faculte para el ingreso (original y fotocopia).
7. Fotocopia de la tarjeta de afiliación a la seguridad social (NUSS). En caso de no haberla recibido, se puede recoger en las oficinas de la Tesorería General de la Seguridad Social, del domicilio familiar.
8. Dos fotografías en color tamaño carnet.
9. Justificante de haber solicitado el traslado de expediente aquellos alumnos que provengan de otras Universidades

AUTOMATRÍCULA

Los estudiantes que continúan estudios universitarios realizarán la automatrícula en la siguiente dirección:

<http://www.usal.es/automatrícula>

CARGOS ACADÉMICOS

Director:	D. Esteban Sánchez Hernández
Subdirectora de Economía e Infraestructuras:	D. Raúl García Ovejero
Subdirector de Calidad y Planificación:	D. Pedro Antonio Gómez Sánchez
Subdirectora de Asuntos Académicos	D. Araceli Queiruga Dios
Secretario:	D. Juan José Bullón Pérez

PROFESORADO

DPTO. DE FÍSICA, INGENIERÍA Y RADIOLOGÍA MÉDICA

Área de conocimiento: Ingeniería eléctrica

D. Félix Redondo Quintela, Catedrático E.U. D. Enrique R. García Periañez, Prof. Titular.E.U. D. Juan M. García Arévalo, Prof. Titular.E.U. D. Luis Redondo Sánchez, Prof. Titular.E.U. D^a Silvia Hernández Martín, Prof^a. Colaboradora. D^a Lydia Rozas Izquierdo, Prof^a Colaboradora. D. Felipe Fernández-Espina García, Prof. Asociado. D. Norberto Redondo Melchor, Prof. Asociado. D. Roberto Carlos Redondo Melchor, Prof. Contratado Doctor. D. Raúl García Ovejero, Prof. Colaborador, D. José M^a Díaz Sánchez, Prof. Asociado. D^a Susana Sánchez Orgaz, Prof^a Asociada.

DPTO. DE INGENIERÍA MECÁNICA

Área de conocimiento: Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras

D. Pedro A. Gómez Sánchez, Prof. Titular E.U. D. José A. Reveriego Martín, Prof. Titular E.U. D. Mario Matas Hernández, Prof. Titular E.U.

Área de conocimiento: Ingeniería mecánica

D. Vicente Hernández Ruiz, Prof. Titular E.U. D^a Eulalia Izard Anaya, Prof^a Titular E.U.. D. Juan Carlos Pérez Cerdán, Prof. Titular. D. Miguel Angel Lorenzo Fernández, Prof. Contratado Doctor. D^a. M^a del Carmen Blanco Herrera Prof^a Colaboradora. D. José Valls Santos, Prof. Asociado.

Área de conocimiento: Mecánica de fluido

D. Alberto Sánchez Patrocinio, Prof. Asociado.

Área de conocimiento: Máquinas y motores térmicos

D. José Francisco Diego Calvo, Prof. Asociado.

Área de conocimiento: Proyectos de Ingeniería

D. Tomás Prieto Fernández, Prof. Asociado

DPTO. DE CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMIA

Área de conocimiento: Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica

D. Alfredo Díaz Nieto, Prof. Titular E.U.

Area de conocimientos: Expresión gráfica en la Ingeniería

D. Gonzalo Dávila Rodríguez, Prof. Titular E.U. D. Antonio Fernández-Espina García, Prof. Asociado.

DPTO. DE FÍSICA APLICADAÁrea de conocimiento: Física aplicada

D. Alejandro Medina Domínguez, Profesor Titular U. D. Jesús Ovejero Sánchez, Prof. Titular E.U. D. Juan D. Lejarreta González, Prof. Titular U., D. Jaime Montes Normiella, Prof. Titular E.U. D. Francisco Martín Elices, Prof. Asociado. D. Ramón Hernández Garrido, Maestro de Laboratorio.

Area de conocimiento: Tecnología electrónica

D. Teodoro Martínez Fernández, Catedrático E.U. D. Esteban Sánchez Hernández, Catedrático E.U. D^a Cristina Hernández. Fuentesvilla, Prof^a. Titular E.U. D. Alvaro Sánchez Martín, Prof. Titular E.U. D. José Torreblanca González, Prof. Titular E.U.

DPTO. DE INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICAArea de conocimiento: Ingeniería de sistemas y automática

D^a Pastora Vega Cruz, Catedrática U. D. Antonio Cembellín Sánchez, Prof. Titular E.U. D. Sebastián Marcos López, Prof. Titular E.U. D. José Antonio de la Fuente Ubanell, Prof. Asociado. D. Mario Francisco Sutil, Prof. Colaborador.

Area de conocimiento: Lenguajes y sistemas informáticos

D^a Araceli Sánchez Sánchez, Prof^a. Titular E.U. D. Miguel Ángel Sánchez Sanz, Prof. Asociado. D. Jesús Gómez Colorado, Prof. Asociado. D. Andrés Martín Sánchez, Prof. Asociado. D. Ángel Luís Labajo Izquierdo, Prof. Asociado

DPTO. DE MATEMÁTICA APLICADAArea de conocimiento: Matemática aplicada

D^a Ascensión Hernández Encinas, Prof^a. Titular U., D^a Isabel Visus Ruiz, Prof^a. Titular E.U. D^a Carmen Domínguez Álvarez, Prof^a. Titular U., D. José Luís Hernández Pastora, Prof. Contratado Doctor. D. Raul Díaz Len, Prof. Asociado. D. Jesús Martín Vaquero, Prof. Contratado Doctor. D^a Araceli Queiruga Dios, Prof^a Colaboradora.

DPTO. DE QUÍMICA INORGÁNICAArea de conocimiento: Química inorgánica

D. Francisco Martín Labajos, Prof. Titular U.

DPTO. DE QUÍMICA ANALÍTICA, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍAArea de conocimiento: Química analítica

D. Francisco Pedraz Penalva, Prof. Titular E.U.

DPTO. DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA DE LA EMPRESAArea de conocimiento: Organización de empresas

D. Cristino Bueno Libiano, Prof. Asociado. D^a Emma López Massa, Prof^a Titular E.U. D. Luis Vázquez Suárez, Prof. Titular U. D^a M^a del Carmen González-Zapatero Redondo, Prof^a Asociada.

Area de conocimiento: Economía Financiera y contabilidad

D.ª M.ª Angeles Cembellín Sánchez, Prof.ª Asociada

DPTO. DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL

Area de conocimiento: Ingeniería textil y papelera

D. Juan Ovejero Escudero, Catedrático E.U. D. Javier R. Sánchez Martín, Catedrático E.U. D.ª Isabel Navarro Sánchez, Prof.ª Titular E.U. D. Juan José Pérez Bullón, Prof. Titular E.U. D. Juan Pedro Sánchez García, Prof. Titular E.U.. D.ª Aleni Ramírez Villamizar, Prof.ª. Colaboradora.

Area de Conocimiento: Ingeniería química

D. Francisco Javier Bravo Díaz, Prof. Asociado. D. Luis Fernando Medina Sánchez, Prof. Asociado.

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

SECRETARÍA:

D.ª Magdalena Herrero Escudero, Administradora

D.ª Concepción Andrés Pérez, Jefa de Negociado.

D.ª Ana M.ª Martín Miguel, Auxiliar Administrativo.

SECRETARIA DE DIRECCIÓN:

D.ª M.ª del Carmen Sánchez Blázquez, Auxiliar Administrativo

UNIDAD DEPARTAMENTAL

D. Alberto Gadea Piosetzki, Auxiliar Administrativo

PUNTO DE INFORMACIÓN UNIVERSITARIA

D.ª Isabel Gómez Rubio, Técnico especialista en información (S.O.U.)

AULAS INFORMÁTICA:

D. Luis Miguel Rubio de la Iglesia, Técnico especialista A.I.

D. Diego Sánchez Ramos. Técnico especialista A.I

BIBLIOTECA:

D.ª Inmaculada Giralda García, Ayudante de Biblioteca

D.ª M.ª Ángeles Castro Gil. Auxiliar Administrativo

D. M.ª del Pilar Crespo Fernández, Auxiliar Administrativo

CONSERJERÍA:

D. Antonio García Muñoz, Técnico Especialista Coordinador de Conserjería

D. José Luis Díaz Hernández, Oficial de Servicios e Información

D.ª M.ª del Pilar García Jiménez, Oficial de Servicios e Información

D. Fernando Hernández Heras, Oficial de Servicios e Información

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

La nueva titulación de graduado/graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática que sustituye al actual Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial (Plan 2001, BOE 17/07/2001) comienza a impartirse en el curso 2010/11 para los estudiantes que acceden por vez primera a la Universidad y que se matriculan por tanto en el primer curso. La docencia correspondiente a este último quedará extinguida completamente en el momento en el que se implante la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Los estudiantes matriculados en el curso 2009/2010 podrán seguir desarrollando sus estudios de acuerdo con el plan vigente, si bien progresivamente se irá sustituyendo el plan vigente por el nuevo de acuerdo con el siguiente cronograma:

CURSO	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad: Electrónica Industrial
2010-2011	Se implanta 1 ^{er} curso	Se extingue 1 ^{er} curso
2011-2012	Se implanta 2 ^o curso	Se extingue 2 ^o curso
2012-2013	Se implanta 3 ^{er} curso Se implanta 4 ^o curso	Se extingue 3 ^{er} curso

Cronograma de implantación del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y convocatorias a examen de las asignaturas del plan de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Electrónica Industrial.

TITULO	2010-2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
Grado en Ing. Electrónica I. y Automática	Hay docencia de 1 ^o	Hay docencia de 1 ^o y 2 ^o	Hay docencia de 1 ^o , 2 ^o , 3 ^o y 4 ^o	Hay docencia de 1 ^o , 2 ^o , 3 ^o y 4 ^o	Hay docencia de 1 ^o , 2 ^o , 3 ^o y 4 ^o
Ingeniería T. I. Especialidad electrónica Industrial	Hay docencia de 2 ^o y 3 ^o Hay exámenes de 1 ^o	Hay docencia de 3 ^o Hay exámenes de 1 ^o y 2 ^o	No hay docencia. Hay exámenes de 1 ^o , 2 ^o y 3 ^o	No hay docencia. Hay exámenes de 2 ^o y 3 ^o	No hay docencia. Hay exámenes de 3 ^o

PLAN DE ESTUDIOS

Distribución del plan de estudios por tipo de materia

Tipo de materia	Nº créditos ECTS
Formación Básica	60
Materias Obligatorias	126
Materias Optativas	42
Prácticas externas (obligatorias)	0
Trabajo fin de grado	12
TOTAL	240

Nota: las prácticas externas se incluyen con un máximo de 6 ECTS optativos

CURSO 1º

Código-Asignaturas	Tipo Materia	Semestre	Créditos ECTS
106400 Matemáticas I	Básica	1	6
106402 Física I	Básica		6
106404 Informática	Básica		6
106401 Matemáticas II	Básica	2	6
106403 Física II	Básica		6
106405 Química	Básica		6
106409 Teoría de Mecanismos	Obligatoria		6
106406 Administración de empresas y organización industrial	Básica	ANUAL	9
106407 Expresión gráfica	Básica		9
TOTAL			60

CURSO 2º

Código-Asignaturas	Tipo Materia	Semestre	Créditos ECTS
106401 Matemáticas III	Básica	1	6
106411 Termodinámica	Obligatoria		6
106413 Teoría de circuitos	Obligatoria		6
106415 Fundamentos de Electrónica	Obligatoria		6
106417 Mecánica de Fluidos	Obligatoria		6
106410 Ciencia de los materiales	Obligatoria	2	4,5
106412 Máquinas eléctricas	Obligatoria		4,5
106414 Resistencia de materiales	Obligatoria		4,5
106416 Tecnología del medio ambiente	Obligatoria		4,5
106418 Fundamentos de automática	Obligatoria		6
106419 Tecnología de producción y fabricación	Obligatoria		6
TOTAL			60

CURSO 3º

Código-Asignaturas	Tipo Materia	Semestre	Créditos ECTS
106421 Modelado y simulación de sistemas	Obligatoria	1	6
106422 Automatización industrial	Obligatoria		6
106423 Electrónica analógica	Obligatoria		6
106424 Sistemas digitales	Obligatoria		6
106425 Ampliación y cálculo de máquinas eléctricas	Obligatoria		6
106426 Instrumentación electrónica	Obligatoria	2	6
106427 Robótica industrial	Obligatoria		6
106428 Regulación automática	Obligatoria		6
106429 Electrónica industrial	Obligatoria		6
Seleccionar una asignatura optativa	Optativa		6
TOTAL			60

CURSO 4º

Código-Asignaturas	Tipo Materia	Semestre	Créditos ECTS
106430 Oficina Técnica	Obligatoria	1	6
106431 Informática Industrial	Obligatoria		6
Seleccionar 3 asignaturas optativas	Optativa		18
Seleccionar 3 asignaturas optativas	Optativa	2	18
106432 Trabajo Fin de Grado	Obligatoria		12
TOTAL			60

RELACIÓN DE ASIGNATURAS OPTATIVAS

Asignaturas optativas	Semestre	Créditos ECTS
106433 Control avanzado		
106434 Tecnología e instalaciones fotovoltaicas	1	6
106435 Infraestructuras de telecomunicaciones en edificios		6
106436 Gestión de la producción		6
106437 Teoría de redes eléctricas		6
106438 Instalaciones eléctricas de media y baja tensión		6
106439 Plantas eléctricas de energías renovables		6
106440 Instalaciones industriales y en edificación I		6
106441 Instrumentación virtual		2
106442 Control inteligente	6	
106443 Programación avanzada	6	
106444 Economía industrial	6	
106445 Control presupuestario	6	
106446 Aplicaciones de los materiales en el diseño de productos textiles	6	
106447 Ingeniería de la calidad. Homologación y certificación de productos	6	
106448 Bases de la ingeniería química	6	
106449 Diseño y cálculo de máquinas	6	
106450 Diseño y cálculo de estructuras	6	
106451 Instalaciones industriales y en edificación II	6	

Nota: Las prácticas externas se incluyen con un máximo de 6 ECTS entre las asignaturas optativas.

HORARIOS

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

2012/13 - CURSO 1º – SEMESTRE 1 (A31 / A33)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:15		Empresa I C	Empresa I C		
9:00	Matem. I A+B+C+D	Matem. I A+D+B+C	Física I A+D / B+C	Matem. I B+C A.Inf. Física I A+D	Matem.
10:00	Exp. Gráf. I A+B+C+D	Informática A+B+C+D	Matem. I A+D A.Inf. Física I B+C	Matem I B+C A.Inf. Informática A+D	Física
11:00	Empresa I A+B+C+D	Empresa I A+B+C+D	Matem. I A+D A.Inf. Informática B+C	Exp. Gráf. I A+B+C+D	Informát.
12:00	Física I A Empresa I B	Física I C Informática A/D Aulas Inf.	Física I D Exp. Gráf. I B+C	Física I B Exp. Gráf. I A+D	Empresa
13:00	Física I A Empresa I B	Física I C Informática A/D Aulas Inf.	Física I D Exp. Gráf. I B+C	Física I B Exp. Gráf. I A+D	Exp. Gráf.
14:00					
15:30	Empresa I A/D Informática B/C Aulas Inf.	Prácticas	Prácticas	Prácticas	
16:30	Empresa I A/D Informática B/C Aulas Inf.	Prácticas	Prácticas	Prácticas	
17:30					
18:30					
19:30					
20:30					

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

2012/13 - CURSO 1º – SEMESTRE 2 (A31 / A33)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00	Matem. II A+B+C+D	Matem. II A+D+B+C	Física II A/B+C+D	Física II A Matem. II B+C+D A.Inf.	Matem.
10:00	Exp. Gráf. II A+B+C+D	Química A+B+C+D	Física II B+C+D Matem. II A A.Inf.	Mecánica A Matem. II B+C+D A.Inf.	Física
11:00	Empresa II A+B+C+D	Mecánica A Teor. Mec. B+C+D	Teor. Mec. B+C+D Matem. II A A.Inf.	Química A+B+C+D	Química
12:00	Física II B/+D Química A Lab.	Física II A Química B/C+D Lab.	Mecánica A Lab.	Teor. Mec. B/C+D Lab.	Empresa / Expr. Gráf.
13:00	Física II B/+D Química A Lab.	Física II A Química B/C+D Lab.	Mecánica A Lab.	Teor. Mec. B/C+D Lab.	Mecánica / Teor. Mecan.
14:00					
15:30	Empresa II A Exp. Gráf. I B Aula Inf.	Exp. Gráf. I C+D Aula Inf.	Prácticas	Prácticas	
16:30	Empresa II B/C+D Exp. Gráf. I A Aula Inf.	Exp. Gráf. I A' Aula Inf.	Prácticas	Prácticas	
17:30					
18:30					
19:30					
20:30					

GRUPOS

A	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
B	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
C	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
D	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO Y TECNOLOGÍA TEXTIL

Ocupación de aulas:

Mañana: grupo grande (único): A 31
dos grupos: A 31 y A 33 (según orden en horario, salvo indicación)

Tarde: laboratorios
dos grupos: A 31 y A33 (según orden en horario, salvo indicación)

Grupo grande: A+B+C+D

Grupo mediano: A+D o bien B+C (en 2º semestre, A o bien B+C+D)

Grupo pequeño: A, B, C o D (si el grupo D es muy pequeño, irá junto al C en el horario. Si el grupo A es muy grande podrá admitir un desdoble a la misma hora o a otra diferente: A').

GRADO EN I. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

2012/13 - CURSO 2º – SEMESTRE 1 (A41 / A21)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00					Mec.Flu.
10:00	Termodinámica A+B+C+D	Matemáticas III A/B+C+D Aulas Inf.	Fundamentos de Electrónica A/B+C+D	Fundamentos de Electrónica A+B+C+D	Term.
11:00	Termodinámica A/B+C+D	Matemáticas III A/B+C+D Aulas Inf.	Fundamentos de Electrónica B/C+D Lab.	Matemáticas III A+B+C+D	Fund. Elect.
			Teoría de Circuitos A Lab.		
12:00	Fundamentos de Electrónica A Lab.	Teoría de Circuitos A+B+C+D	Fundamentos de Electrónica B/C+D Lab.	Teoría de Circuitos A/B+C+D	Teor. Circuit.
	Teoría de Circuitos B/C+D Lab.		Teoría de Circuitos A Lab.		
13:00	Fundamentos de Electrónica A Lab.	Mecánica de Fluidos A+B+C+D	Matemáticas III A+B+C+D	Mecánica de Fluidos A+B+C+D	Matem.
	Teoría de Circuitos B/C+D Lab.				
14:00					
15:30	Prácticas	Mecánica de Fluidos A Lab.	Prácticas	Mecánica de Fluidos B/C+D Lab.	
		Termodinámica B/C+D Lab.		Termodinámica A Lab.	
16:30	Prácticas	Mecánica de Fluidos A Lab.	Prácticas	Mecánica de Fluidos B/C+D Lab.	
		Termodinámica B/C+D Lab.		Termodinámica A Lab.	
17:30					
18:30					
19:30					
20:30					

GRADO EN I. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

2012/13 - CURSO 2º – SEMESTRE 2 (A41 / A21)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00					Máqu.
10:00	Tecnología del Medio Ambiente A+B+C+D	Máquinas Eléctricas (*) A/B+C+D	Tecnología del Medio Ambiente A+B+C+D	Ciencia de Materiales A+B+C+D	Cien. Mat.
11:00	Resistencia de Materiales A+B+C+D	Máquinas Eléctricas (*) A/B+C+D	Máquinas Eléctricas A+B+C+D	Resistencia de Materiales A/B+C+D	Fund. Autom.
12:00	Fundamentos de Automática A+B+C+D	Mecanismos A Lab.	Fundamentos de Automática A+B+C+D	Mecanismos A	Tec. Proc. / Electrom. / Mecanism. / Apl. Mat.Tx.
		Electrometría B Lab.		Electrometría B	
		Tec. Proc. Fab. C Lab.		Tec. Proc. Fab. C A 33	
		Apl. Mater. Text. D Lab. / A. 42		Apl. Mate. Text. D A. 42	
13:00	Ciencia de Materiales A/B+C+D	Mecanismos A Lab.	Ciencia de Materiales A Lab.	Ciencia de Materiales B+C+D Lab.	Tec. Med. Amb.
		Electrometría B Lab.			
		Tec. Proc. Fab. C Lab.	Resistencia de Materiales B+C+D Lab.	Resistencia de Materiales A Lab.	
		Apl. Mater. Text. D Lab. / A. 42			
14:00					
15:30	Fund. de Auto. A Lab. / A.Inf.	Mecanismos A	Fund. de Auto. B/C+D Lab. / A.Inf.	Res. Mat. Prácticas	
		Tec. Proc. Fab. C A 33			
		Apl. Mater. Text. D A. 42			
16:30	Fund. de Auto. A Lab. / A.Inf.	Máquinas Eléctricas (*) A/B+C+D	Fund. de Auto. B/C+D Lab. / A.Inf.	Prácticas	
	Tec. Med. Ambiente (*) B / C+D Lab.		Tec. Medio Ambiente (*) A Lab.		
17:30		Máquinas Eléctricas (*) A/B+C+D			

GRUPOS

A	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
B	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
C	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
D	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO Y TECNOLOGÍA TEXTIL

Ocupación de aulas:

Mañana: grupo grande (único): A 41

dos grupos: A 41 y A 21 (según orden en horario, salvo indicación).

Tarde: laboratorios

dos, tres grupos: A 41, A21 y A33 (según orden en horario, salvo indicación).

Grupo grande: A+B+C+D

Grupo mediano: A o bien B+C+D

Grupo pequeño: A, B o C+D

(*) Dado que estas asignaturas son de 4.5 ECTS, las prácticas se realizarán en semanas alternas.

GRADO EN ING. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

3^{er} CURSO 1^{er} SEMESTRE AULA 13

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00	Automatización Industrial A. 25	Modelado y Simulación	Electrónica Analógica	Electrónica Analógica	Amp. Cál. Maq. Elec.
10:00	Automatización Industrial A. 25	Automatización Industrial A. 25	Automatización Industrial A. 25	Electrónica Analógica	Aut. Ind.
11:00	Ampliación y cálculo de Máquinas Eléctricas A. 25	Modelado y Simulación	Electrónica Analógica	Modelado y Simulación	Electró. Analóg.
12:00	Sistemas Digitales	Ampliación y cálculo de Máquinas Eléctricas A. 25	Ampliación y cálculo de Máquinas Eléctricas A. 25	Modelado y Simulación	Mod. y Simul.
13:00	Sistemas Digitales	Sistemas Digitales	Ampliación y cálculo de Máquinas Eléctricas A. 25	Sistemas Digitales	Sist. Digit.
14:00					
15:30	Prácticas	Prácticas	Prácticas	Prácticas	
16:30	Prácticas	Prácticas	Prácticas	Prácticas	

GRADO EN ING. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

3^{er} CURSO 2^o SEMESTRE AULA 13

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00					
10:00	Regulación Automática	Electrónica Industrial A. 25	Electrónica Industrial A. 25	Electrónica Industrial A. 25	Electró. Indus.
11:00	Regulación Automática	Regulación Automática	Regulación Automática	Electrónica Industrial A. 25	Reg. Aut.
12:00	Instrumentación Electrónica	Instrumentación Electrónica	Instrumentación virtual	Instrumentación Electrónica	Instrum. Electr.
13:00	Instrumentación virtual	Instrumentación virtual	Instrumentación virtual	Instrumentación Electrónica	Instrum. Virtual
14:00					
15:30	Prácticas	Prácticas	Robótica Industrial	Robótica Industrial	Rob. Ind.
16:30	Prácticas	Prácticas	Robótica Industrial	Robótica Industrial	

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

4º CURSO 1º SEMESTRE AULA 42

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00	Infraestructura de Telecom. en Edificación Tecn. e Inst. Fotovoltaicas A. 11	Plantas Eléc. de En. Renov. A. 44 Inst. Eléc. de Media y B.T. A. 25	Plantas Eléc. de En. Renov. A. 44 Inst. Eléc. de Media y B.T. A. 25	Plantas Eléc. de En. Renov. A. 44 Inst. Eléc. de Media y B.T. A. 25	Pl. El. En. R. / Ins. M. y B.T.
10:00	Infraestructura de Telecom. en Edificación Tecn. e Inst. Fotovoltaicas A. 11	Infraestructura de Telecom. en Edificación Tecn. e Inst. Fotovoltaicas A. 11	Infraestructura de Telecom. en Edificación Tecn. e Inst. Fotovoltaicas A. 11	Plantas Eléc. de En. Renov. A. 44 Inst. Eléc. de Media y B.T. A. 25	In. Tel. Edif. / Tec. Inst. Foto.
11:00	Oficina Técnica A. 44	Oficina Técnica A. 44	Oficina Técnica A. 44	Inst. Indus. y en Edific. I A. 43 Gestión de la Producción A. 44	Ofic. Téc.
12:00	Teoría de Redes Eléctricas A. 25 Control Avanzado	Oficina Técnica A. 44	Inst. Indus. y en Edific. I A. 43 Gestión de la Producción A. 44	Inst. Indus. y en Edific. I A. 43 Gestión de la Producción A. 44	Ins. Ind. y Edif. I / Gest. Prod.
13:00	Teoría de Redes Eléctricas A. 25 Control Avanzado	Teoría de Redes Eléctricas A. 25 Control Avanzado	Inst. Indus. y en Edific. I A. 43 Gestión de la Producción A. 44	Teoría de Redes Eléctricas A. 25 Control Avanzado	Teor. Red. / Cont. Av.
14:00					
15:30	Informática Industrial A. 44	Prácticas	Informática Industrial A. 44	Prácticas	
16:30	Informática Industrial A. 44	Prácticas	Informática Industrial A. 44 Inf. Ind.	Prácticas	

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

4º CURSO 2º SEMESTRE AULA 42

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00					
9:00	Bases de la Ing. Química A. 24	Bases de la Ing. Química A. 24	Bases de la Ing. Química A. 24	Bases de la Ing. Química A. 24	Bases Ing. Quím.
10:00	Diseño y Cálculo de Máquinas A. 22	Inst. Indus. y en Edif. II A. 43 Economía Industrial A. 44 Programación Avanzada	Inst. Indus. y en Edif. II A. 43 Economía Industrial A. 44 Programación Avanzada	Inst. Indus. y en Edif. II A. 43 Economía Industrial A. 44 Programación Avanzada	Inst. Ind. y Edif. II / Econ. Ind.
11:00	Diseño y Cálculo de Máquinas A. 22	Diseño y Cálculo de Máquinas A. 22	Diseño y Cálculo de Máquinas A. 22	Inst. Indus. y en Edif. II A. 43 Economía Industrial A. 44 Programación Avanzada	Dis. y Cál. Máq. / Prog. Av.
12:00	Control Inteligente Ingeniería de la Calidad A. 43	Dis. y Cál. de Estructuras A. 22 Inst. Eléctricas Especiales A. 44 Aplic. Mater. Textiles A. 42	Dis. y Cál. de Estructuras A. 22 Inst. Eléctricas Especiales A. 44	Control Inteligente Ingeniería de la Calidad A. 43 Aplic. Mater. Textiles A. 42	Ing. Calid. / Apl. Mat. Text. / Cont. Int.
13:00	Control Inteligente Ingeniería de la Calidad A. 43	Dis. y Cál. de Estructuras A. 22 Inst. Eléctricas Especiales A. 44 Aplic. Mater. Textiles A. 42	Dis. y Cál. de Estructuras A. 22 Inst. Eléctricas Especiales A. 44	Control Inteligente Ingeniería de la Calidad A. 43	Dis. y Calc. Estr./ Inst. El. Esp.
14:00					
15:30	Prácticas	Aplic. Mater. Textiles A. 42	Control Presupuestario A. 44	Control Presupuestario A. 44	
16:30	Prácticas	Prácticas	Control Presupuestario A. 44	Control Presupuestario A. 44 Contr. Pres.	

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

CURSO: 1º

Primer Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Matemáticas I	21 enero (A. 31 M)	4 febrero (A. 31 M)
Informática	22 enero (A. 31 M)	5 febrero (A. 31 M)
Empresa I	23 enero (A.31 M)	—
Física I	24 enero (A. 31 M)	7 febrero (A. 31 M)
Expresión Gráfica I	25 enero (A. 31 M)	8 febrero (A. 31 M)

Segundo Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Matemáticas II	3 junio (A. 31 M)	17 junio (A. 31 M)
Mecánica	4 junio (A. 41 M)	18 junio (A. 41 M)
Teoría de Mecanismos	4 junio (A. 31 M)	18 junio (A. 31 M)
Física II	5 junio (A. 31 M)	19 junio (A. 31 M)
Química	6 junio (A. 31 M)	20 junio (A. 31 M)
Empresa II	7 junio (A. 31 M)	21 junio (A. 31 M)
Expresión Gráfica II	7 junio (A. 31 T)	21 junio (A. 31 T)

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

CURSO: 2º

Primer Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Matemáticas III	14 enero (A. 41 M)	29 enero (A. 41 M)
Termodinámica	15 enero (A. 41 M)	30 enero (A. 41 M)
Mecánica de Fluidos	16 enero (A. 41 M)	30 enero (A. 41 T)
Fund. de Electrónica	17 enero (A. 41 M)	31 enero (A. 41 M)
Teoría de Circuitos	18 enero (A. 41 M)	1 febrero (A. 41 M)

Segundo Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Tecnol. Med. Ambiente	10 junio (A. 41 M)	24 junio (A. 41 M)
Ciencia de Materiales	11 junio (A. 41 M)	25 junio (A. 41 M)
Resistencia de Materiales	12 junio (A. 41 M)	26 junio (A. 41 M)
Fund. de Automática	13 junio (A. 41 M)	27 junio (A. 41 M)
Máquinas Eléctricas	14 junio (A. 41 T)	28 junio (A. 41 T)
Tecnol. Proc. Fabricación	14 junio (A. 33 M)	28 junio (A. 33 M)
Mecanismos	14 junio (A. 31 M)	28 junio (A. 31 M)
Electrometría	14 junio (A. 41 M)	28 junio (A. 41 M)
Aplic. Mater. Text.	14 junio (A. 01 M)	28 junio (A. 01 M)

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

CURSO: 3º

Primer Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Modelado y Simulación	21 enero (A. 13 T)	4 febrero (A. 13 T)
Automatización Industrial	22 enero (A. 25 T)	5 febrero (A. 25 T)
Electrónica Analógica	23 enero (A. 13 T)	6 febrero (A. 13 T)
Amp. y Cál. de Máq. Eléc.	24 enero (A. 25 T)	7 febrero (A. 25 T)
Sistemas Digitales	25 enero (A. 13 T)	8 febrero (A. 13 T)

Segundo Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Instrum. Electrónica	3 junio (A. 13 T)	17 junio (A. 13 T)
Regulación Automática	4 junio (A. 13 T)	18 junio (A. 13 T)
Electrónica Industrial	5 junio (A. 25 T)	19 junio (A. 25 T)
Robótica Industrial	6 junio (A. 11 T)	20 junio (A. 13 T)
Instrum. Virtual	7 junio (A. 13 T)	21 junio (A. 13 T)

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

CURSO: 4º

Primer Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Oficina Técnica	14 enero (A. 43 T)	29 enero (A. 43 T)
Control Avanzado	15 enero (A. 42 T)	30 enero (A. 42 T)
Tecn. e Instal. Fotovoltaicas	17 enero (A. 42 T)	31 enero (A. 42 T)
Infraes. de Telecom. en Edif.	17 enero (A. 42 M)	31 enero (A. 42 M)
Informática Industrial	18 enero (A. 44 T)	1 febrero (A. 44 T)
Instalac. Indus. y en Edific. I	18 enero (A. 44 M)	1 febrero (A. 44 M)
Gestión de la Producción	18 enero (A. 43 M)	1 febrero (A. 43 M)

Segundo Semestre		
ASIGNATURA	1ª Convocatoria	2ª Convocatoria
Instalac. Indus. y en Edific. II	10 junio (A. 43 T)	24 junio (A. 43 T)
Economía Industrial	10 junio (A. 43 M)	24 junio (A. 43 M)
Control Inteligente	11 junio (A. 42 T)	25 junio (A. 42 T)
Programación Avanzada	12 junio (A. 42 T)	26 junio (A. 42 T)
Control Presupuestario	14 junio (A. 43 T)	28 junio (A. 43 T)
Bases Ing. Química	7 junio (A. 24 T)	21 junio (A. 24 T)

Optativas que son obligatorias de otras especialidades: (ver otras especialidades).

GUÍA DOCENTE DE LAS ASIGNATURAS

MATEMÁTICAS I

1. Datos de la Asignatura

Código	106400	Plan	Grado en I.electrónica I. y automática	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carmen Domínguez Álvarez Araceli Queiruga Díos	Grupo / s	A, B, C, D
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/~matapli/		
E-mail	karmenka@usal.es, queirugadios@usal.es	Teléfono	923408080 ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura forma parte del módulo Matemáticas. Es una asignatura obligatoria, de 6 créditos ECTS y se imparte durante el primer semestre del primer curso.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

- Aportar los fundamentos matemáticos básicos de Álgebra Lineal que amplían los conocimientos del estudiante.
- Hacer constar, mediante ejemplos prácticos, la presencia de estos contenidos en la Ingeniería y por lo tanto, la repercusión de un buen manejo y comprensión de los mismos para su prelación para su futura labor profesional.
- Introducir al alumno en algunas de las herramientas más utilizadas para resolver numéricamente muchos de los problemas planteados durante el curso y que también surgirán en otras asignaturas.

Perfil profesional.

Proporcionará al egresado parte de la formación matemática necesaria para abordar adecuadamente muchas de las labores inherentes al trabajo de un ingeniero.

3. Recomendaciones previas

Los requisitos previos para el alumno son los que se indican en las pruebas de acceso a la Universidad.

4. Objetivos de la asignatura

El curso presenta una iniciación y profundización en el Álgebra Lineal como asignatura eminentemente práctica, teniendo en cuenta que su conocimiento es absolutamente imprescindible en la formación de cualquier ingeniero. Las herramientas matemáticas empleadas a lo largo del curso capacitarán al ingeniero en la destreza en su uso, así como en el conocimiento de su alcance o en la capacidad de permitirles introducir modificaciones para obtener el objetivo deseado.

De manera más concreta, los objetivos generales de la asignatura son:

1. Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del Álgebra Lineal.
2. Asimilar o manejar con fluidez los principales conceptos del Álgebra Lineal: espacios vectoriales, aplicaciones lineales, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.
3. Modelizar situaciones sencillas y aplicar las técnicas adecuadas para la solución del problema lineal planteado.
4. Utilizar las técnicas matemáticas exactas y aproximadas en la resolución de problemas de Álgebra Lineal: sistemas de ecuaciones, cálculo de valores propios, etc.

5. Contenidos**BLOQUE I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

TEMA 1.- Matrices y determinantes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

TEMA 2.- Introducción a los métodos numéricos. Resolución de ecuaciones en una variable.

TEMA 3.- Métodos iterativos para sistemas lineales.

BLOQUE II. ESPACIOS VECTORIALES

TEMA 4.- Espacios y subespacios vectoriales.

TEMA 5.- Conjuntos generadores. Dependencia e independencia lineal. Dimensiones y bases.

BLOQUE III. APLICACIONES LINEALES. MATRICES ASOCIADAS

TEMA 6.- Definición de aplicación lineal. Ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Fórmula de la dimensión. Isomorfismos.

TEMA 7.- Matriz de una aplicación lineal respecto de una base. Cambio de base. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa.

TEMA 8.- Descomposición LU y aplicación a la inversión de matrices.

BLOQUE IV. ESPACIO EUCLÍDEO

TEMA 9.- Producto escalar. Espacio vectorial euclídeo. Norma de vectores. Ángulo entre dos vectores.

TEMA 10.- Ortogonalidad de un espacio euclídeo. Bases ortonormales.

BLOQUE V. DIAGONALIZACIÓN

TEMA 11.- Valores y vectores propios de un endomorfismo. Polinomio característico.

TEMA 12.- Diagonalización.
TEMA 13.- Métodos de las potencias. Otros métodos.

6. Competencias a adquirir

Específicas.

CG.3. 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.

CG.4. 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.

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.

Básicas/Generales.

Transversales.

Competencias Instrumentales:

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.

Competencias interpersonales:

CT5: Trabajo en equipo.

Competencias sistémicas:

CT8: Aprendizaje autónomo.

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

7. Metodologías docentes

Tradicionalmente, la actividad docente se ha considerado como un mero proceso verbal de transmisión de información, donde el emisor es el profesor, el receptor es el alumno y la información transmitida es el temario de la asignatura en cuestión. En consecuencia, el protagonista central de dicho proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido el profesor.

En el enfoque actual del EEES, se ha de plantear el proceso de aprendizaje como una actividad conjunta entre el profesor y el alumno, que se debe desarrollar en diferentes espacios y escenarios, en los que las acciones de profesores y alumnos se complementen y evolucionen constantemente. De esta forma, en esta asignatura vamos a plantear y a desarrollar diferentes tipos de actividades que permitan llevar a cabo el nuevo paradigma planteado. Dichas actividades se dividen en presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

- Actividad de Grupo Reducido / prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador Trabajo en grupo. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
- Preparación de los exámenes.

Finalmente se ha de destacar la importante labor de las tutorías, que no sólo estarán destinadas a la resolución de cualquier tipo de dudas que puedan surgir a la hora de estudiar los contenidos de la materia, sino que ofrecen un marco idóneo para el apoyo y supervisión de los trabajos que los alumnos deben realizar de forma autónoma.

En cuanto a la estructura de las clases presenciales, hay que indicar que no existirá una separación clara entre las clases de teoría y las clases de problemas, sino que a medida que vayamos introduciendo los conceptos teóricos, se irán mostrando ejemplos y realizando ejercicios para afianzar de manera eficaz dichos conocimientos. No sólo se emplearán materiales multimedia (presentaciones en PowerPoint, vídeos, Internet, etc.) durante las explicaciones sino que haremos también uso de las que podríamos calificar como técnicas "tradicionales": pizarra, transparencias, etc.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		20	35
Prácticas	- En aula	20		25	45
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	15		20	35
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		1		1	2
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online		4		5	9
Preparación de trabajos				9	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

1. M. T. De Bustos Muñoz, *Álgebra*. Revide. 2003.
2. S. C. Chapra, R. P. Canale, *Métodos Numéricos para Ingenieros*. McGraw-Hill, 5º Edición, 2007.
3. J. Rojo, *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill. 2001.
4. A. de la Villa, *Problemas de Álgebra*. Clagsa. 1998.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

1. E. Hernández, *Álgebra y Geometría*. Adisson-Wesley Iberoamericana S. A. U.S.A. 1994.
2. J. H. Mathews, K. D. Fink, *Métodos Numéricos con Matlab*, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000
3. J. Rey Pastor, *Lecciones de Álgebra*. Ed. el autor, 1960.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

Examen escrito de conocimientos generales: 50 – 70 %

Trabajos prácticos dirigidos: 10 – 30 %

Tutorías personalizadas: 0 – 10%

Examen de prácticas: 0 – 30%

Instrumentos de evaluación

A) Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del semestre mediante las siguientes actividades:

- Entrega de ejercicios
- Elaboración y exposición de trabajos propuestos
- Prácticas
- Lecturas recomendadas, etc.

B) Examen final

Recomendaciones para la evaluación.

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

FÍSICA I

1. Datos de la Asignatura

Código	106402	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jesús Ovejero Sánchez Francisco Martín Elices Juan D. Lejarreta González Jaime Montes Norriella	Grupo / s	Todos
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jos@usal.es elices@usal.es leja@usal.es jmn@usal.es	Teléfono	923-408080 - ext. 2214 923-408080 - ext. 2214 923-408080 - ext. 2244 923-408080 - ext. 2262

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias básicas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La asignatura pertenece a la materia básica Física y se imparte en el primer cuatrimestre del Grado.
Perfil profesional.

3. Recomendaciones previas

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y Matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

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

5. Contenidos

Tema 1. Cinemática.
 Tema 2. Leyes de Newton y sus aplicaciones.
 Tema 3. Trabajo, energía y conservación de la energía.
 Tema 4. Sistemas de partículas y leyes de conservación.
 Tema 5. Dinámica del sólido rígido.
 Tema 6. Mecánica de fluidos.
 Tema 7. Movimiento oscilatorio y ondulatorio.
 Tema 8. Introducción a la Termodinámica.

6. Competencias a adquirir

Específicas.

Básicas/Generales.

CB.2

Transversales.

CT1,CT2,CT3,CT4,CT5,CT6,CT8,CT9

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, autoevaluaciones virtuales, evaluación continua, exámenes escritos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	24		40	64

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Prácticas	- En aula	17		15	32
	- En el laboratorio	8		12	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		7		15	22
Actividades de seguimiento online			6		6
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		62	6	82	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- P. A. Tipler, "Física". Ed. Reverté (2005)
- R.A. Serway, J.W. Jewett, Jr., "Física", Ed. Thomson (2005).
- W.E. Gettys, F.S. Keller y M.J. Skove, "Física Clásica y Moderna", Ed. McGraw-Hill (2005).
- F.A. González Hernández, "La Física en problemas", Ed. Tebar (2000).
- F.P. Beer, Mecánica vectorial para ingenieros (McGraw-Hill, 2007) 8ª Edición.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- <http://www.sc.edu.es/sbweb/fisica/>
- <http://phet.colorado.edu>
- F. Esquembre, "FISLETS : enseñanza de la física con material interactivo", Pearson Educación (2004).

10. Evaluación

Consideraciones Generales

En la evaluación de las competencias tendrán un peso específico la evaluación continua, el trabajo práctico en el laboratorio (a lo largo de todo el curso) y los exámenes escritos. En el apartado de exámenes se prevé realizar una prueba parcial mediado el cuatrimestre, una prueba final y una prueba de recuperación. A continuación se resume el peso de cada uno de los criterios y las competencias que se evalúan.

Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">· Evaluación continua (realización de cuestionarios <i>on-line</i> al final de cada tema), asistencia y participación a tutorías y seminarios: 15 % (no recuperable) <i>Competencias:</i> CB.2, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9· Prácticas de laboratorio (asistencia, actitud, cuaderno de laboratorio): 15 % (no recuperable). Realización obligatoria del 100% <i>Competencias:</i> CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9· Exámenes escritos (teoría, cuestiones, problemas, prácticas de laboratorio): 70 % (recuperable) <i>Competencias:</i> CB.2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8
Instrumentos de evaluación
Cuestionarios <i>on-line</i> al final de cada tema, pruebas escritas de cuestiones cortas, problemas, conocimientos teóricos y prácticas de laboratorio. Se valorará la participación y actitud en tutorías individuales y de grupo y clases prácticas de laboratorio.
Recomendaciones para la evaluación.
<ul style="list-style-type: none">· Estudiar y comprender todos los ejercicios realizados en clase, trabajar los propuestos y estudiar las prácticas de laboratorio realizadas hasta dicho examen.· Realizar todos los cuestionarios <i>on-line</i> en las fechas que se indiquen.· Realizar todas las prácticas de laboratorio y entregar el cuaderno de laboratorio.
Recomendaciones para la recuperación.
<ul style="list-style-type: none">· Volver ha estudiar las partes recuperables.

INFORMATICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106404	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	ECTS	6
Carácter	Básica	Curso	1	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle			
	URL de Acceso:	Studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M ^a ARACELI SANCHEZ SANCHEZ	Grupo / s	4
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3 ^a PLANTA		
Horario de tutorías	MARTES MIERCOLES Y JUEVES 11:00-12:00		
URL Web			
E-mail	maraceli@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2272

Profesor Coordinador	Profesor Asociado pendiente de determinar	Grupo / s	2
Departamento			
Área			
Centro			
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	MATERIAS BASICAS
--	------------------

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias en el manejo y en la programación del ordenador

Perfil profesional.

INGENIERIA INDUSTRIAL

3. Recomendaciones previas

El estudiante debería saber utilizar ordenadores a nivel de usuario final: escritorio, navegador de ficheros, procesador de texto, navegadores web y clientes de correo electrónico.

4. Objetivos de la asignatura

- Los objetivos de la asignatura son familiarizar a los alumnos con la Informática. Se combinan elementos teóricos y prácticos para facilitar al alumno desarrollar una serie de aptitudes de le permitan aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología tanto durante sus estudios universitarios como posteriormente en su vida laboral.
- Conocimientos básicos sobre el funcionamiento del ordenador, proporcionándole una visión de sus componentes tanto físicos como lógicos
- Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre informática, codificación y almacenamiento de la información, así como de sistemas operativos y lenguajes de programación.
- Iniciar al alumno en el uso de lenguajes de programación.

5. Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

TEMA 1. Introducción.

- 1.1.- Conceptos básicos: Informática, Información, Dato, Ordenador, Hardware, Software.
- 1.2.- Clasificación de los ordenadores.
- 1.3.- Historia y evolución de la Informática.

TEMA 2. Sistemas de representación de la información.

- 2.1.- Sistemas de Numeración.
- 2.2.- Código Binario.
- 2.3.- Codificación de enteros.
- 2.4.- Codificación de fraccionarios.
- 2.5.- Aritmética Binaria.
- 2.6.- Códigos de Caracteres.
- 2.7.- Códigos especiales.
 - 2.7.1. Códigos compresores.
 - 2.7.2. Códigos redundantes.

TEMA 3. Arquitectura de ordenadores. El procesador.

- 3.1.- Estructura del Procesador.
 - 3.1.1.- Registros.

3.1.2.- Unidad Aritmético Lógica.

3.1.3.- Unidad de Control.

3.2.- Características de un procesador.

3.3.- Instrucciones.

3.4.- Juego de instrucciones.

3.4.1.- Formatos.

3.4.2.- Modos de direccionamiento.

3.4.3.- Ejecución de instrucciones.

3.5.- Tipos de arquitecturas.

TEMA 4 Arquitectura de ordenadores. La memoria.

4.1.- Conceptos básicos.

4.2.- Memoria Principal y Memoria Secundaria.

4.3.- Características de las memorias.

4.4.- Clasificación de las memorias.

4.5.- Jerarquía de las memorias.

4.6.- Funcionamiento de una memoria.

4.7.- Operaciones de una memoria.

TEMA 5. Arquitectura de ordenadores. Periféricos.

5.1.- Conceptos generales.

5.2.- Clasificación de los periféricos.

5.3.- Periféricos de Entrada.

5.4.- Periféricos de Salida.

5.5.- Periféricos de Entrada/Salida.

5.6.- Dispositivos de Almacenamiento Masivo.

TEMA 6. Sistemas operativos.

6.1.- Introducción. Concepto y Antecedentes.

6.2.- Estructura de un Sistema Operativo.

6.3.- Clasificación.

6.4.- Funciones de un Sistema Operativo.

6.4.1.- Gestión de procesos.

6.4.2.- Gestión de memoria.

6.4.3.- Gestión del sistema de ficheros.

6.4.4.- Gestión de entrada/salida.

TEMA 7. Introducción a la programación.

7.1.- Conceptos generales.

7.2.- Tipos de Lenguajes de Programación.

7.2.1.- Lenguajes de bajo nivel.

7.2.2.- Lenguajes de alto nivel.

7.3.- Traducción. Compiladores e intérpretes.

7.4.- Fases de la creación de software.

7.5.- Programación orientada a objetos.

TEMA 8. Redes de ordenadores. Internet.

- 8.1.- Concepto de red
- 8.2.- Clasificación de las redes
 - 8.2.1.- En función de la tecnología de transmisión
 - 8.2.2.- En función de la extensión alcanzada
 - 8.2.2.- En función del uso
- 8.3.- Conceptos básicos de la transmisión de información
 - 8.3.1.- Medios de transmisión
 - 8.3.2.- Multiplexores, concentradores...
 - 8.3.3.- Topología y tipos de red
- 8.4.- Direccionamiento. Conceptos básicos
- 8.5.- Funcionamiento de una red
- 8.6.- Internet

CONTENIDOS PRÁCTICOS

- PRACTICA 1.- Introducción a la Programación
- PRACTICA 2.- Conceptos Generales de Programación
- PRACTICA 3.- Tipos de datos y acciones simples.
- PRACTICA 4.- Sentencias básicas de ejecución.
- PRACTICA 5.- Sentencias de control.
- PRACTICA 6.- Subprogramas.
- PRACTICA 7.- Tipos de datos estructurados.
- PRACTICA 8.- Archivos de datos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CExx1, CTyy2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

1=CB3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos comunes en ingeniería

Transversales.

- 2=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- 3=CT2.- Capacidad de organización y planificación.
- 4=CT4.- Resolución de problemas.
- 5=CT8.- Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.60
Actividad de Grupo Mediano: Resolución de problemas y casos práctico. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.60
Actividad de Grupo Reducido Prácticas: Prácticas en el aula de informática (máximo 20 alumnos).	1.20
Tutorías Individuales: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno.	0.06
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.24
Actividades no presenciales: Estudio personal. Preparación de prácticas. Preparación de exámenes	3.30

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30	5	18	53
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30	15	44.5	89.5
	- De campo				
- De visualización (visu)					
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1.5			1.5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		67.5	20	62.5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Prieto Espinosa Alberto. **Introducción a la Informática. 2ª Edición.** McGraw Hill, 2006.
 Miguel Anasagasti, P de. **Fundamentos de los computadores.** Paraninfo, 2004.
 Joyanes, L. **Problemas de la Metodología de la Programación.** McGraw-Hill, 1992
 Deitel, Harvey, M. **Cómo Programar en C/C++.** Prentice Hall, 1995
 Schildt, H. **C Manual de Referencia.** McGraw-Hill. 2000

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, aunque es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.
 Se seguirá un sistema de evaluación continua mediante test periódicos realizados a través de la plataforma de docencia on-line de la Universidad de Salamanca. Para la parte práctica se solicitará la entrega de programas para comprobar el grado de asimilación de los conocimientos prácticos.

Criterios de evaluación

Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 50 %
 Evaluación de cuestiones y ejercicios teóricos y prácticos propuestas por el profesor y resueltas por los alumnos: 50%

Instrumentos de evaluación

Examen tipo test para controles de evaluación continua
 Presentación adecuada y defensa ante el profesor de informes de prácticas y trabajos
 Examen final escrito tanto de teoría como de prácticas

Recomendaciones para la evaluación.

Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 30% del total de cada prueba.
 La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.

Recomendaciones para la recuperación.

La única parte que se podrá recuperar será la realización del examen final escrito, ya que el resto sólo podrá evaluarse a lo largo del desarrollo del curso.
 Del examen final sólo será necesario recuperar la parte no superada.

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2	2		0.5			
5	2	2					
6	2	2					
7	2	2					
8	2	2					
9	2	2		0.5			
10	2	2				2	
11	2	2					
12	2	2					
13	2	2					
14	2	2		0.5			
15	2	2					
16							
17						2	
18						2	
19							

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106406	Plan	Grado en I.electrónica I. y automática	ECTS	9
Carácter	Básico	Curso	Primero	Periodicidad	1º semestre (6 ECTS) 2º semestre (3 ECTS)
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesora Coordinadora	Emma López Massa	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar. 3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	elmassa@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00. Ext. 3122

Profesora Coordinadora	Luis Vázquez Suárez	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar. 3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail		Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00.

Profesora	Carmen González-Zapatero Redondo	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail		Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00.

Profesor	Cristino Bueno Libiano	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail		Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta asignatura forma parte del módulo EMPRESA. Es una asignatura obligatoria, de Formación Básica, de 9 créditos ECTS, de los cuales se imparten 6 ECTS en el 1º semestre y 3 ECTS en el segundo semestre del Primer Curso.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

- Acercar al alumno al concepto de Empresa y Empresario.
- Introducir al alumno en los aspectos más importantes de la Administración de Empresas en general, así como en aquellos relacionados con la Dirección y Gestión de las Áreas Funcionales empresariales esenciales (Finanzas, Marketing y Producción), en particular.
- Presentar al alumno las herramientas y métodos de análisis fundamentales para el estudio, resolución y adopción de decisiones empresariales a nivel estratégico, táctico y operativo.
- Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.

Perfil profesional.

La asignatura "Administración de Empresas y Organización Industrial" ofrecerá la formación básica esencial en materia de "Empresa", que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

Objetivos Generales:

“Administración de Empresas y Organización Industrial” se ofrece como un primer acercamiento en materia de “Empresa” (aspectos que podrán complementarse con los contenidos impartidos en otras asignaturas ofertadas como optativas en el Plan de Estudios).

Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan entender el concepto de empresa desde diferentes puntos de vista complementarios: como agente económico, como institución jurídica, como sistema técnico y humano, como estructura organizativa coordinada y adaptable, etc.

Objetivos Específicos:

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que el alumno:

1. Identifique el concepto de empresa, entienda las teorías básicas que justifican su existencia, interiorizando de forma crítica y personal la figura y rol de empresario.
2. Conozca y compare las diferentes clasificaciones del concepto de empresa (por tamaño, tipo de actividad, forma jurídica, etc).
3. Distinga, de forma genérica, las áreas funcionales básicas integrantes del sistema empresa así como sus decisiones, métodos de trabajo y estrategias potenciales.
4. Conozca y comprenda el papel de la Dirección como coordinador de recursos humanos, financieros, tecnológicos y de información, liderando procesos diversos y diferenciados.
5. Entienda la idea de “sinergia” y su alcance y significado en la Dirección y Gestión de empresas.
6. Interprete de forma crítica la estructura organizativa de la empresa, sus elementos de diseño, sus objetivos y comprenda la necesidad de su revisión y adaptación constante al entorno.
7. Analice la influencia del entorno en la empresa y estudie el impacto que ésta produce en el sistema económico, tecnológico, social y medioambiental. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de amenazas y oportunidades correspondientes.
8. Detecte las fuerzas y debilidades de la empresa con el fin de potenciar y limitar respectivamente su grado de alcance. Para todo lo cual el alumno será capaz de emplear las herramientas de análisis de recursos y capacidades correspondientes.
9. Elija de entre las diferentes opciones -estratégica y de diseño organizativo- más interesantes según el caso objeto de estudio así como de justificación personal de la decisión adoptada (tanto a nivel de empresa como a nivel funcional).
10. Defina el concepto de Estrategia Corporativa y de Negocio, entienda cómo se elabora, implanta y controla en la organización empresarial y sea capaz de comparar las diferentes posibilidades de elección estratégica.
11. Comprenda el papel de la Función Financiera en el Sistema Empresa, así como el significado y forma de su Estructura Económica-Financiera.
12. Distinga la idea de flujo monetario frente a la de flujo financiero y su repercusión desde el punto de vista de la actividad empresarial.
13. Interprete y presente documentos financieros y contables básicos manejando adecuadamente los conceptos de inversión y financiación.
14. Maneje las técnicas básicas para el estudio de la viabilidad de proyectos de inversión, así como interprete los resultados obtenidos y adopte la decisión de inversión correspondiente.
15. Conciba la Función Comercial como área vital para la supervivencia de la empresa en un entorno impredecible, cambiante y competitivo.
16. Entienda la Investigación de Mercados, el Análisis del Consumidor, las decisiones de Marketing Estratégico y de Marketing Operativo, como pasos previos para una constante adaptación al cliente y satisfacción de sus necesidades.

17. Distinga y emplee criterios de segmentación de mercados útiles para la empresa industrial y de servicios.
18. Deduzca la importancia de una eficaz selección y formación de la Fuerza de Ventas como herramienta útil para la búsqueda y fidelización de clientes potenciales.
19. Conozca la importancia de la función de Operaciones (Producción) en el ámbito de los negocios distinguiendo sus objetivos y decisiones esenciales.
20. Conozca, las etapas fundamentales del diseño de productos y procesos, así como aspectos básicos útiles para la localización y distribución de instalaciones productivas.
21. Comprenda el significado y alcance de la Calidad Total como filosofía de gestión basada en el servicio al cliente y en la mejora continua de productos y procesos, así como alguna de sus herramientas más empleadas.
22. Conozca los aspectos centrales del pensamiento *Just-In-Time* y sus implicaciones en Administración de Empresas.
23. Localice, analice y sintetice información de índole empresarial, defendiendo con racionalidad, objetividad y orden sus ideas.
24. Se interese por el trabajo en equipo, por los procesos de comunicación y de negociación, aplicándolos para la resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos de la asignatura.

5. Contenidos

Se pondrán a disposición del alumno diversos materiales pedagógicos para su mejor seguimiento y aprovechamiento de los contenidos teóricos-prácticos descritos.

CONTENIDOS TEÓRICOS

Aspectos Generales sobre Empresa, Empresario y Dirección de Empresas.

1. La Empresa como Sistema.
2. Evolución del Concepto de Empresario.
3. Clases de Empresas.
4. La Estructura en la Empresa: Estructura de Propiedad y Control, Estructura Organizativa.
5. La Dirección y Planificación Estratégica en la Empresa.

Áreas Funcionales Básicas en la Empresa.

Subsistema Financiero:

1. Introducción
2. Decisiones de Inversión y Decisiones de Financiación en la Empresa.
3. Información Financiera.
4. Evaluación de Proyectos de Inversión.

Subsistema de Comercialización:

1. Introducción
2. Marketing Estratégico y Marketing Operativo.
3. Política de Producto y de Precio.
4. Política de Distribución y de Comunicación.
5. Marketing-Mix.

Subsistema de Producción:

1. Introducción.
2. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión de la Función de Producción.
3. Decisiones de Diseño del Producto y del Proceso.

4. Localización y de Capacidad de las Instalaciones Productivas.
5. Distribución en Planta.
6. Gestión de la Calidad: TQM.
7. Filosofía JIT.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos y problemas para su análisis, resolución, y en su caso, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo.

6. Competencias a adquirir

Específicas.

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

Transversales.

Competencias Instrumentales:

- 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.

Competencias Interpersonales:

- CT5: Trabajo en equipo.
- CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

Competencias Sistémicas:

- CT8: Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías docentes

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y "Estudiante Participativo/Activo" respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Reducido:** 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:** Seguimiento del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
- **Realización de exámenes:** 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.

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 1º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente. Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, cañón, vídeo, PowerPoint, etc.

Actividades Formativas 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

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: 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.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	45		55	100
Clases prácticas	33.75		60	93.75
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías	9			2.25
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			10	10
Otras actividades				
Exámenes	2,25		10	19
TOTAL	90		135	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

AGUIRRE SADABA, A. Fundamentos de Economía y Administración de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.
 BUENO CAMPOS, E. Curso Básico de Economía de la Empresa. Un enfoque de Organización, Pirámide, Madrid, 2004.
 CASTILLO CLAVERO, A. Prácticas de Gestión de Empresas, Pirámide, Madrid, 1992.
 CUERVO GARCÍA, A. Introducción a la Administración de Empresas, Cívitas, Madrid, 2008.

DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. Dirección de operaciones: Aspectos Estratégicos en la Producción y los Servicios. McGraw-Hill, Madrid, 1995.
 HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.
 HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.
 KOTLER, P. Dirección de Marketing, Prentice Hall, México, 2000.
 MIRANDA GONZÁLEZ, F.J.; RUBIO LACOPA, S.; CHAMORRO MERA, A.; BAÑEGIL PALACIOS, T.M. Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid, 2008.
 SUÁREZ SUÁREZ, E. Curso de Introducción a la Economía de la Empresa, Pirámide, Madrid, 2003.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Criterios de evaluación

En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso figura a continuación:

Peso Porcentual sobre el total:

- **Examen Escrito:** 60 – 70 %
- **Participación Activa en el Aula:** 10-15 %
(Realización de preguntas, respuesta a cuestiones planteadas, participación en discusiones y debates, etc.).
- **Trabajos Prácticos:** 10-15 %
(Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc.).
- **Tutorías:** 5 %

Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado anteriormente, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura (1º y 2º semestres de 1º curso, 9 ECTS), el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos.

En este sentido, los instrumentos de evaluación que empleará el docente son:

- Examen Escrito.
- Participación Activa en el Aula.
- Trabajos Prácticos (entregados y/o expuestos).
- Tutorías (adaptadas a las necesidades del alumnado asistente).

Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.

Recomendaciones para la evaluación.

Si bien todos los instrumentos de evaluación son importantes, la participación activa en el aula así como la entrega y/o exposición de trabajos prácticos garantizan una mayor eficacia en la adquisición de competencias y logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de evaluación utilizadas, permiten un seguimiento pormenorizado y continuado del grado de desempeño del alumno. De este modo y de acuerdo a cada caso, el profesor sugerirá reajustes en la actitud y trabajo del estudiante.

11.- Organización docente semanal (Aproximada)

SEMANAS 1º Semestre (6 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (3-4 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
1	2	1.5/grupo					
2	2	1.5/grupo					
3	2	1.5/grupo					
4	2	1.5/grupo					
5	2	1.5/grupo					
6	2	1.5/grupo					
7	2	1.5/grupo					
8	2	1.5/grupo				Examen Parcial Ordinario	
9	2	1.5/grupo					
10	2	1.5/grupo					
11	2	1.5/grupo					
12	2	1.5/grupo					
13	2	1.5/grupo					
14	2	1.5/grupo					
15	2	1.5/grupo					
16						Examen Parcial Ordinario	
17							
18							
19							

SEMANAS 2º Semestre (3 ECTS)	Nº de horas Sesiones teóricas (1 grupo)	Nº de horas Sesiones prácticas (2 grupos)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios (incluidas en sesiones prácticas)	Nº de horas Tutorías Obligatorias y Evaluables (2 grupos)	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales	Otras Actividades
1	1	1/grupo					
2	1	1/grupo					
3	1	1/grupo					
4	1	1/grupo					
5	1	1/grupo					
6	1	1/grupo					
7	1	1/grupo					
8	1	1/grupo				Examen Parcial Ordinario	
9	1	1/grupo					
10	1	1/grupo					
11	1	1/grupo					
12	1	1/grupo					
13	1	1/grupo					
14	1	1/grupo					
15	1	1/grupo					
16						Examen Parcial Ordinario	
17							
18						Examen Extraordinario (Recuperación Parciales)	
19							

EXPRESIÓN GRÁFICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106407	Plan	Grado en I.Electrónica I y automática	ECTS	9
Carácter	Básica	Curso	1	Periodicidad	Anual
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Gonzalo Dávila Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bejar		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail		Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Formación Básica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Se trata de poder realizar la comunicación documentada de las actividades a realizar dentro de un proyecto , para la comprensión de los agentes que intervienen
Perfil profesional.	Ingeniero Industrial ,Redacción y desarrollo de proyectos de proyectos Técnicos

3. Recomendaciones previas

Se precisa de conocimientos básicos de de sistemas de representación y construcciones geométricas ,así como conocimientos básicos de informática.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocimiento y aplicación de la Normalización relativa al Dibujo Técnico.
- Representación de piezas que se dan en el ámbito industrial utilizando la proyección diédrica o la perspectiva convencional.
- Soltura en la interpretación y lectura de dibujos técnicos.
- Destreza en la croquización de un dibujo técnico.
- Conocimiento y utilización de los sistemas C.A.D. como ayuda al dibujo.
- Capacidad de visión espacial y conocimientos de técnicas de representación gráfica, por medio de la representación tanto sobre soporte físico, como en soporte digital (ordenador).

5. Contenidos

1. Objeto de la Geometría Descriptiva.- Proyecciones: tipos.- Fundamento y notaciones de los distintos Sistemas de Representación.
- Sistema Diédrico:**
2. Elementos del sistema.- Representación del punto: Nomenclatura.- Posiciones normalizadas en las aplicaciones: Sistemas Europeo y Americano.- Posiciones que puede ocupar, en general, un punto en el espacio.- Su representación.
 3. VISTAS AUXILIARES DEL PUNTO: Cambios de plano: Su objeto.- Normas para su ejecución.- Cambio de plano vertical.- Cambio de plano horizontal.- Conseguir mediante cambios de plano que un punto, sin cambiar de diedro, pase a tener una cota y alejamiento determinados.
 4. LA RECTA: Recta en el espacio.- Planos proyectantes y trazas de la misma.- Recta en proyecciones.- Intersección con los planos bisectores.- Diedros que atraviesa.- Proyecciones sin L.T.- Angulos con planos coordenados.- Verdadera magnitud de un segmento.- Tipos de rectas con y sin L.T.- Punto en recta. Caso de que ésta sea de perfil.- Intersección de rectas.- Idem. siendo una de ellas de perfil.- Visibilidad de rectas que se cruzan.- Ejercicios.
 5. VISTAS AUXILIARES DE LA RECTA: Su objeto.- Situar un nuevo vertical paralelo a una recta oblicua.- Situar un nuevo horizontal paralelo a una recta oblicua.- Situar nuevos planos de proyección de modo que una recta oblicua quede de perfil.- Situar nuevo vertical perpendicular a una recta oblicua.- Situar nuevo horizontal perpendicular a una recta oblicua.- Situar nuevos planos de proyección de modo que una recta oblicua quede perpendicular a nuevo plano de perfil.- Ejercicios con y sin L.T.
 6. REPRESENTACION DEL PLANO: Plano en el espacio.- Proyecciones con y sin L.T.- Situación de un punto y una recta en el plano.-Rectas notables del plano: horizontal, frontal, línea de máxima pendiente y línea de máxima inclinación.- Angulos que forma un plano con H y con V.- Elementos que determinan un plano.- Alfabeto del plano.- Figuras homológicas.- Rectas límites.- Formas de definir una homología.-Homología afín.- Proyecciones de una figura plana.- Relación de afinidad entre éstas proyecciones.- Proyecciones de una circunferencia en diversos tipos de planos.- Ejercicios.
 7. VISTAS AUXILIARES DEL PLANO: Su objeto.- Situar un nuevo vertical perpendicular a un plano oblicuo. Angulo con el horizontal.- Situar un nuevo horizontal perpendicular a un plano oblicuo. Angulo con el vertical.- Situar un nuevo perfil perpendicular a un plano oblicuo. Angulos con H y con V.- Situar nuevos planos de proyección de modo que un plano oblicuo quede paralelo al H, V ó P.- Ejercicios con y sin L.T.
 8. INTERSECCION DE PLANOS: Procedimiento general.- Intersección de planos cualesquiera.- Idem. en diversos casos particulares.- Intersección de recta y plano.- Visibilidad de una recta al cortar a un plano.- Problemas sobre intersección de rectas y planos.- Recta que corta a otras tres. Diversos métodos.- Resolución de éstos problemas sin L.T.
 9. PARALELISMO: Rectas paralelas.- Paralelismo entre rectas de perfil.- Por un punto trazar una recta paralela a otra.- Planos paralelos.- Por un punto trazar un plano paralelo a otro dado.- Recta paralela a un plano.- Por un punto trazar una recta paralela a un plano dado.- Idem. un plano paralelo a una recta.- Por una recta dada, hacer pasar un plano paralelo a otra recta conocida.- Por un punto dado hacer pasar un plano paralelo a dos rectas no coplanarias.- Recta corta a otras dos y es paralela a un plano.- Recta corta a otras dos y es paralela a otra recta.- Aplicaciones.- Ejercicios con y sin L.T.

10. PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIAS: Teorema de las tres perpendiculares.- Recta perpendicular a un plano.- Idem. a un plano dado por dos rectas.- Plano perpendicular a recta.- Recta perpendicular a recta. Caso particular de que la recta sea paralela a H ó V.- Planos perpendiculares entre sí.- Por un punto trazar un plano perpendicular a otros dos planos dados.- Por una recta hacer pasar un plano perpendicular a otro dado.- Perpendicular común a dos rectas que se cruzan. Diversos métodos que pueden utilizarse.- Distancias: Entre dos puntos, de punto a plano, de punto a recta, entre rectas paralelas, entre planos paralelos, mínima distancia entre rectas que se cruzan.- Resolución de los problemas anteriores sin L.T.
11. ABATIMIENTOS: Su objeto.- Abatimiento de un punto y de una recta contenidos en un plano.- Abatimiento de las trazas de un plano.- Abatimiento de una figura plana. Relación de afinidad entre planta ó alzado y abatimiento.- Problema inverso.- Abatimiento de planos paralelos a L.T., perpendiculares al 2º bisector y proyectantes horizontales ó verticales.- Abatimiento de planos que pasan por L.T.- Ejercicios de aplicación.- Resolución de los problemas anteriores sin L.T.
12. GIROS: Su objeto.- Giro de un punto.- Giro de una recta con un eje de giro que corte ó se cruce con dicha recta.- Mediante giros, situar una recta paralela ó perpendicular a los planos de proyección.- Giro de un plano.- Mediante giros, transformar un plano oblicuo en proyectante ó en paralelo a uno de los de proyección.- Giro de un punto alrededor de un eje oblicuo.- Aplicaciones.- Problemas anteriores sin L.T.
13. ANGULOS: Angulo de dos rectas y su bisectriz.- Angulo de recta y plano.- Angulo que forma una recta con los planos de proyección.- Idem. cuando la recta corta a la L.T.- Problema inverso.- Angulo de dos planos y plano bisector.- Angulos que forma un plano cualquiera con los de proyección.- Casos diversos de determinación de planos.- Angulo de una recta con L.T.- Angulo de un plano con L.T.- Determinar las proyecciones de una recta cuyo ángulo con L.T. es conocido así como una de sus proyecciones.- Determinar las trazas de un plano conociendo una de ellas así como el ángulo que forma el plano con L.T.- Problemas inversos.- Problemas anteriores sin L.T.
14. SUPERFICIES: Conceptos básicos.- Clasificación de las superficies.- Propiedades generales.
15. POLIEDROS REGULARES CONVEXOS: Representación.- Secciones planas.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollos y transformada de la sección.- Ejercicios.
16. PIRAMIDES Y CONOS: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo y transformada de la sección.- Ejercicios.
17. PRISMAS Y CILINDROS: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo y transformada de la sección.- Ejercicios.
18. ESFERA: Representación.- Secciones planas: métodos para su obtención.- Puntos de intersección con una recta.- Desarrollo.- Ejercicios.
19. INTERSECCION DE SUPERFICIES: Procedimientos generales de representación.- Aplicaciones.- Ejercicios.
20. **Sistema de Planos Acotados:**
Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Nociones de representación de poliedros regulares convexos, pirámides, conos, prismas, cilindros y esferas.- Superficies Topográfica.- Aplicaciones al estudio y representación de cubiertas de edificios.- Aplicaciones al dibujo topográfico.
21. **Sistema Axonométrico:**
Axonometría ortogonal. Generalidades.- Sistemas isométrico, dimétrico y trimétrico.- Escalas.- Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Representación de figuras y cuerpos.- Aplicaciones al dibujo industrial.
Axonometría oblicua.- Perspectiva Caballera: Generalidades.- Representación del punto, de la recta y del plano.- Problemas de pertenencia, incidencia, paralelismo, perpendicularidad, distancias, ángulos y abatimientos.- Representación de figuras y cuerpos.- Aplicaciones al dibujo industrial.
22. **Sistema Cónico: Ideas Básicas**
Perspectiva cónica: sus clases.- Determinación de la perspectiva de una figura ó cuerpo cualquiera: a) por el método de escalas b) por rayos visuales c) por puntos métricos.- Aplicaciones a la perspectiva de edificios.

23. Normalización

1. La Normalización: sus fines.- Clasificación de las normas.- Su designación.
2. Formatos.- Reglas para hallar sus dimensiones.- Series existentes.- Formatos especiales.- Elementos gráficos de orientación y corte.-Cuadro de rotulación: configuración y contenido.- Plegado y archivado de planos.
3. Escalas: generalidades.- Construcción de escalas.- Elección de la escala.- Escalas normalizadas.- Otras construcciones de escalas no normalizadas.- Ejercicios.
4. Rotulación normalizada: su objeto y aspectos esenciales.- Formas y dimensiones de las letras y signos utilizados en los dibujos técnicos.- Ejercicios de rotulación manual.
5. Representación de cuerpos.- Método de proyección del 1º diedro (Sistema Europeo). - Método de proyección del 3º diedro (Sistema Americano). - Disposición normalizada de las vistas en ambos Sistemas.- Disposiciones particulares.- Elección de las vistas.- Lectura de la representaciones realizadas mediante proyecciones múltiples. Métodos.- Problemas de aplicación.
6. Líneas normalizadas. Clases de líneas: uso de cada una de ellas.- Espesores normalizados.- Espaciado entre líneas.- Consideraciones sobre la utilización de las líneas.- Orden de prioridad de líneas coincidentes.
7. Convencionalismos en el dibujo técnico.- Vistas particulares y locales.- Detalles.- Simetrías.- Líneas de trazos.- Aristas ficticias.- Signos convencionales.- Otros convencionalismos.- Ejercicios.
8. Vistas auxiliares: generalidades.- Vistas auxiliares simples y dobles.- Vistas auxiliares múltiples. Convencionalismos.- Aplicaciones.- Ejercicios.
9. Cortes y secciones: principios generales.- Clases de cortes.- Convencionalismos.- Secciones: su uso.- Elementos que no se cortan.- Roturas.- Ejercicios.
10. Croquis: definición y condiciones que debe cumplir.- Proceso de croquizado: principios básicos.- Consideraciones prácticas.
11. Acotación. Condiciones que debe cumplir.- Principios generales.- Líneas y superficies base de medida.- Método de acotación.- Disposición e inscripción de las cotas.- Indicaciones especiales.- Acotación de conos.- Ejercicios.
12. Elementos roscados. Generación geométrica.- Perfiles de roscas.- Representación y acotación de las roscas.- Ejercicios. 273. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

24. Diseño asistido por ordenador (CAD)

1. Introducción.
2. Conceptos generales.
3. AutoCAD. Funcionamiento del programa.
4. El editor de dibujo.
5. Ordenes elementales del dibujo.
6. Ordenes de visualización.
7. Ordenes de edición (I).
8. Tratamiento de capas en 2D. Diseño de planos de construcción.
9. Referencias externas y ficheros de intercambio. Bibliotecas.
10. Visualización y modos de trabajo. Impresión.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CExx1, CTyy2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

Cg.1 ;cg.3 ; CG.4 ; CG.6 ;CB.5

Transversales.

CT1, CT2 , CT4 , CT5 , CT8 , CT9

7. Metodologías docentes

- En cada unidad de aprendizaje propuesta, el profesor hace su exposición teórico - práctica, apoyado con la utilización de técnicas audiovisuales o la propia ejecución de los sistemas de diseño.
- Se entrega periódicamente y de forma anticipada material con las informaciones necesarias del contenido de las unidades de aprendizaje, así como de las prácticas a realizar en el laboratorio de CAD y con carácter personal por los alumnos.
- Los estudiantes realizan ejercicios prácticos, aplicación de la unidad de aprendizaje, que generalmente serán desarrollados por cada alumno o en grupos de 2 alumnos en el aula de CAD, con la asesoría y supervisión constante del profesor.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		45			45
Prácticas	- En aula	22			22
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	12			12
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		11			11
Exposiciones y debates					
Tutorías		3			3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		8			8
TOTAL					101

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

GONZALEZ GARCIA, V.; LOPEZ POZA, R. y NIETO OÑATE, M.: Sistemas de Representación Tomo I: Sistema Diédrico.
 GONZALEZ MONSALVE, M. y PALENCIA CORTES, J. Geometría Descriptiva.
 RODRIGUEZ DE ABAJO, F.J. Geometría Descriptiva Tomo I: Sistema Diédrico.
 Geometría Descriptiva: Tomo II: Sistema de Planos Acotados.

Geometría Descriptiva: Tomo III: Sistema de Perspectiva Axonométrica
 Geometría Descriptiva: Tomo IV: Sistema de Perspectiva Caballera
 Geometría Descriptiva: Tomo V: Sistema Cónico
 TAIBO FERNANDEZ, A. Geometría Descriptiva y sus Aplicaciones (Dos tomos)
 CALANDIN CERVIGON, EMILIO y otros. dibujo Industrial. Normalización. FELEZ, J.; MARTINEZ, M. L. Dibujo Industrial
 GONZALEZ GARCÍA, V.; LOPEZ POZA. R. Y NIETO OÑATE, M. Sistemas de Representación. tomo I: Sistema Diédrico.
 GONZÁLEZ MONSALVE, M; PALENCIA CORTES, J. Normalización Industrial.
 RODRIGUEZ DE ABAJO, F. J. y ALVAREZ BENGEOA, V. Geometría Descriptiva. Tomo III, Sistema de perspectiva Axonométrica.
 RODRIGUEZ DE ABAJO, F. J. y REVILLA BLANCO, A. Geometría Descriptiva. Tomo IV. Sistema de perspectiva Caballera.
 RODRIGUEZ DE ABAJO. F. J. y ALVAREZ BENGEOA, V. Dibujo Técnico
 VILLANUEVA, M. Prácticas de Dibujo Técnico.
 NORMAS UNE SOBRE DIBUJO TÉCNICO. AENOR.
 DIX, M. y RILEY, P. Descubre Autocad 2000.
 MCGRAW-HILL. Autocad-2000.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Programa de Autacad 2010.
 Programa Robocad.
 Programa Microstation.

10. Evaluación

SISTEMAS DE EVALUACION:

A lo largo del todo el semestre realizando durante las clases numerosos ejercicios sobre las materias tratadas en las Normas que se vayan estudiando.

Los ejercicios prácticos realizados en Autocad son de obligado cumplimiento y se podrán ir entregando durante el curso o al final del semestre en los disquetes correspondientes.

El profesor podrá decidir la calificación final de un alumno aplicándole la evaluación continua practicada, si ésta ha sido efectiva y positiva, o bien la realización de un examen final.

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará por 2 bloques:

Primero los sistemas de representación materia impartida en el primer semestre.

Segundo La Normalización y el Diseño Asistido por Ordenador.

Será imprescindible la superación de ambos bloques temáticos ,computando al 50%.

Instrumentos de evaluación

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

Primer semestre

Profesor: Antonio Fernández Espina

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2		2				
5	2	2					
6	2	2		1			
7	2	2					
8	2		2			1	
9	2	2					
10	2	2					
11	2	2					
12	2		2				
13	2	2		1			
14	2	2					
15	2	2	1			1	
16							
17							
18							
19						2	

Segundo Semestre

Profesor :Javier Sánchez Gallego

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	1	1					
2	1	1					
3	1	1					
4	1		1				
5	1	1					

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
6	1	1					
7	1	1					
8	1		1			1	
9	1	1					
10	1	1					
11	1	1					
12	1		1				
13	1	1					
14	1	1					
15	1	1	1	1		1	
16							
17							
18							
19						2	

MATEMÁTICAS II

1. Datos de la Asignatura

Código	106401	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Automática	ECTS	6
Carácter	Semestral	Curso	1º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Luis Hernández Pastora	Grupo / s	A, B, C, D
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://campus.usal.es/~gmaafig		
E-mail	jlhp@usal.es	Teléfono	923408080. ext. 2223

Profesor Coordinador	Araceli Queiruga Dios	Grupo / s	A, B, C, D
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/~matapli/		
E-mail	queirugadios@usal.es	Teléfono	923408080. ext. 2223

Profesor Coordinador	Jesús Martín Vaquero	Grupo / s	A, B, C, D
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://web.usal.es/~jesmarva/		
E-mail	jesmarva@usal.es	Teléfono	923408080. ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia.

Materias Básicas.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias y conocimientos matemáticos del Cálculo en una y varias variables, así como el Cálculo Numérico introducidos previamente.

Perfil profesional.

Ingeniero Industrial.

3. Recomendaciones previas

No existen recomendaciones previas para esta asignatura.

4. Objetivos de la asignatura

El curso presenta una iniciación y profundización en el Cálculo, teniendo en cuenta que su conocimiento es absolutamente imprescindible en la formación de cualquier ingeniero.

De manera más concreta, los objetivos generales de la asignatura son:

4. Modelizar situaciones que aparecen en los problemas de ingeniería y, en general, de las ciencias aplicadas.
5. Utilizar las técnicas matemáticas exactas y aproximadas.
6. Conseguir un dominio de las técnicas diferenciales e integrales en funciones de una variable.
7. Comprender el alcance de las técnicas aproximadas: aproximación de raíces, interpolación, integración numérica, etc., utilizándolas adecuadamente en la resolución numérica de problemas reales.
8. Utilizar las técnicas del Cálculo Diferencial en varias variables para resolver diferentes problemas de optimización no lineal.
9. Utilizar las técnicas del Cálculo Integral en varias variables para modelizar y resolver diferentes problemas de ingeniería.

5. Contenidos**BLOQUE I. FUNCIONES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD**

TEMA 1.- Introducción. Números complejos. Funciones reales de una variable. Dominio, recorrido y grafo de una función.

TEMA 2.- Sucesiones y series numéricas.

TEMA 3.- Concepto de límite. Teoremas fundamentales sobre los límites.

TEMA 4.- Continuidad. Teoremas sobre funciones continuas. Continuidad uniforme.

BLOQUE II. CÁLCULO DIFERENCIAL

TEMA 5.- Derivada y diferencial en un punto. Propiedades de la derivada. Derivada de la función compuesta: la regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Teorema del valor medio y aplicaciones.

TEMA 6.- Aplicaciones de la derivada: Optimización.

TEMA 7.- Derivación numérica.

BLOQUE III: CÁLCULO INTEGRAL

TEMA 8.- Introducción. Cálculo de primitivas.

TEMA 9.- La integral de Riemann. Definiciones. Propiedades básicas. Promedio integral. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo. Integrales impropias.

TEMA 10.- Aplicaciones del cálculo integral: áreas, longitudes, volúmenes.

TEMA 11.- Integración numérica.

BLOQUE IV. AJUSTE DE CURVAS

TEMA 12.- Series de Taylor y cálculo de los valores de una función.

TEMA 13.- Series de potencias.

TEMA 14.- Aproximación de Fourier.

TEMA 15.- Interpolación: Lagrange, Newton.

BLOQUE V. CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

TEMA 16.- Funciones de varias variables. Límites y continuidad.

TEMA 17.- Derivadas parciales y derivadas direccionales. La diferencial. Gradiente y plano tangente.

TEMA 18.- Integración múltiple. Integrales dobles.

6. Competencias a adquirir

Específicas.

CG3 - CG4 - CB1

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1- CT2 - CT3 - CT4 - CT5 - CT8 - CT9

7. Metodologías docentes

En esta asignatura planteamos y desarrollamos actividades presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
- Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación

Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:

- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
- Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
- Preparación de los exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25		25	50
Prácticas	- En aula	20		30	50
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6		6	12
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online		2		5	7
Preparación de trabajos				9	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- J. Burgos, Cálculo Infinitesimal de una variable. McGraw-Hill.
- T. de Bustos Muñoz. Teoría de Fundamentos II: Cálculo. Editorial Revide.

- J. Marsden. Cálculo Vectorial. Addison-Wesley.
- G. Rodríguez Sánchez. Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una variable. Editorial Clagsa.
- G. Rodríguez Sánchez. Cálculo II. Teoría y Problemas de funciones de varias variables. Editorial Clagsa..

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

Examen escrito de conocimientos generales: 70 %

Trabajos/ejercicios: 10 %

Exámenes parciales: 20 %

Instrumentos de evaluación

Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso:

- Entrega de ejercicios ó exposición de trabajos propuestos.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

Recomendaciones para la evaluación.

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

FÍSICA II

1. Datos de la Asignatura

Código	106403	Plan	Grado en I.Electrónica Ind. automática	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan D. Lejarreta González	Grupo / s	A, B, C y D
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2º Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios del centro		
URL Web			
E-mail	leja@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2244)

Profesor Coordinador	Jaime Montes Normiella	Grupo / s	A, B, C y D
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2º Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios del centro		
URL Web			
E-mail	jmn@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2262)

Profesor Coordinador	Jesús Ovejero Sánchez	Grupo / s	A, B, C y D
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2º Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios del centro		
URL Web			
E-mail	jos@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2214)

Profesor Coordinador	Francisco Martín Elices	Grupo / s	A, B, C y D
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2º Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios del centro		
URL Web			
E-mail	elices@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2214)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias básicas

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La asignatura pertenece a la materia básica Física y se imparte en el segundo cuatrimestre del grado.

Perfil profesional.

3. Recomendaciones previas

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

Asimilar y utilizar los conceptos y leyes básicas del Electromagnetismo y adquirir un conocimiento cualitativo y cuantitativo de las mismas. Se pretende proporcionar al estudiante un conocimiento operativo de los campos de fuerzas, eléctrico y magnético, de la inducción electromagnética y sus aplicaciones y de la teoría de circuitos en el campo de la ingeniería.

5. Contenidos

- Tema 1. El campo eléctrico en el vacío.
- Tema 2. El campo eléctrico en los medios materiales.
- Tema 3. Influencia e inducción eléctricas. Condensadores.
- Tema 4. Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.
- Tema 5. Las fuerzas magnéticas.
- Tema 6. El campo magnético en el vacío y en los medios materiales.
- Tema 7. La inducción electromagnética.
- Tema 8. Las leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas.
- Tema 9. La corriente alterna. Circuitos de corriente alterna.

6. Competencias a adquirir

Específicas.

Básicas/Generales.

CB 2

Transversales.

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, autoevaluaciones virtuales, evaluación continua, exámenes escritos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		24		34	58
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		12	22
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		26		37	63
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online			3		3
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		64	3	83	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- R. Resnick y D. Halliday Física (Vol II Electricidad y Magnetismo) Ed. CECSA (2003).
- P.A. Tipler y G. Mosca Física para la ciencia y la ingeniería Ed. Reverté (2005).
- D.R. Roller y R. Blum Física (Vol II Electricidad y Magnetismo) Ed. Reverté (1986).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Libros de problemas y laboratorios virtuales

- González Fernández Antonio "*Problemas de campos electromagnéticos*" Colección Schaum Ed. Mac Graw-Hill (2005).
- Latasa Gascón y otros "*Electricidad y magnetismo. Ejercicios y problemas resueltos*" Ed. Prentice Hall (2004).
- Antonio Gómez Expósito y otros "*Teoría de circuitos: Ejercicios de autoevaluación*" Ed. Paraninfo (2005).
- Apuntes de teoría y problemas (Departamento de Física).
- Archivos electrónicos en Studium (Departamento de Física).
- Cuestiones de autoevaluación en Studium (Departamento de Física).
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- F. Esquembre "*FISLETS: enseñanza de la física con material interactivo*" Ed. Pearson Educacion (2004).

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

En la evaluación de las competencias tendrán un peso específico la evaluación continua, el trabajo práctico en el laboratorio y seminarios y los exámenes escritos. En el apartado de exámenes se prevé realizar una prueba parcial mediado el cuatrimestre y otra al final del mismo. Para quien no apruebe la asignatura se programará una prueba de recuperación final. A continuación se resumen el peso de cada uno de los criterios y las competencias que se evalúan.

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (realización no presencial de cuestionarios on-line después de cada tema, asistencia a tutorías y participación en seminarios). 15%
Competencias. CB2, CT2, CT3, CT4, CT8, CT9.
- Prácticas de laboratorio y seminarios (asistencia, actitud, cuaderno de laboratorio, problemas). 15%
Competencias. CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.
- Exámenes parciales escritos de cuestiones y problemas. 70% (35% Electricidad y 35% Magnetismo). Estos exámenes son eliminatorios y se exige una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de ellos para poder compensar.
Competencias. CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT8.
- Examen de recuperación (teoría, cuestiones y problemas de electricidad, magnetismo y prácticas de laboratorio). 100% (20% teoría y cuestiones, 40% problemas de electricidad y 40% problemas de magnetismo). Se exige una nota mínima de 3 sobre 10 en cada uno de ellos para poder compensar.
Competencias. CB2, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9.

Instrumentos de evaluación
Cuestionarios on-line de teoría y cuestiones, trabajo de prácticas de laboratorio, exámenes escritos de problemas de electricidad y de magnetismo. Se valorará de modo ponderado la participación en todas las actividades docentes, considerando especialmente el trabajo serio en seminarios y tutorías.
Recomendaciones para la evaluación.
Peso de cada parte 15%+15%+35%+35%. El trabajo concienzudo y continuo del alumno sobre el material de la asignatura en Studium y, en particular, la realización de los documentos de autoevaluación que allí se encuentran hasta que se alcance en cada uno de ellos la máxima puntuación posible, es garantía de éxito.
Recomendaciones para la recuperación.
Las mismas que para la evaluación. En principio, el estudiante sólo tendrá que realizar las pruebas correspondientes a conocimientos no superados.

QUÍMICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106405	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica	ECTS	6
Carácter	BÁSICA	Curso	1	Periodicidad	2º SEMESTRE
Área	QUÍMICA INORGÁNICA/QUÍMICA ANALÍTICA				
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA/QUÍMICA ANALÍTICA NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	FRANCISCO MARTÍN LABAJOS	Grupo / s	1
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA		
Área	QUÍMICA INORGÁNICA		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3º PLANTA		
Horario de tutorías	MARTES y JUEVES 12:00-15:00		
URL Web			
E-mail	labajos@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2240

Profesor Coordinador	FRANCISCO PEDRAZ PENALVA	Grupo / s	1
Departamento	QUÍMICA ANALÍTICA NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Área	QUÍMICA ANALÍTICA		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3º PLANTA		
Horario de tutorías	M: 10-11; X: 10-14; J: 10-12		
URL Web			
E-mail	fpy@usal.es	Teléfono	923 408080, ext 2241

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

MATERIAS BÁSICAS

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias en la utilización de sustancias químicas y su relación con la selección y manipulación de materiales en ingeniería.

Perfil profesional.

INGENIERIA INDUSTRIAL

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de normas y reglas de formulación y cálculos básicos en procesos químicos.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocimiento de los principios básicos de química y su aplicación a problemas sencillos de ingeniería.
- Capacidad para relacionar los aspectos básicos de la química a las relaciones estructura-propiedades de materiales en ingeniería.
- Conocimiento de propiedades y procesos de producción de algunas sustancias químicas de interés industrial, y capacidad para relacionarlas con sus potenciales aplicaciones y/o valor en ingeniería.

5. Contenidos

Programa de Química:

A) CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque I: El átomo

Tema 1.- Composición de la materia.

Tema 2.- La estructura electrónica de los átomos.

Bloque II Enlaces Químicos

Tema3.- El enlace químico.

Tema 4.- La forma de las moléculas.

Bloque III: Estados de agregación de la materia.

Tema 5.- Gases, sólidos y líquidos.

Tema 6.- Mezclas de sustancias. Disoluciones.

Bloque IV: Reactividad Química

Tema 7.- Reacciones: tipos y clasificación.

Tema 8- Termoquímica y Espontaneidad.

Tema 9- Equilibrio Químico.

Tema 10.- Equilibrios ácido-base.

Tema 11.- Equilibrios redox.

Bloque V.- Sustancias químicas de interés industrial

Tema 12.- Elementos metálicos de interés industrial.

Tema 13.- Compuestos inorgánicos de interés industrial.

Tema 14.- Principios generales de química orgánica.

Tema 15.- Compuestos orgánicos de interés industrial.

- B) PRÁCTICAS:
- Práctica 1.- Purificación de sustancias.
 - Práctica 2.- Preparación de disoluciones.
 - Práctica 3.- Reacciones ácido-base.
 - Práctica 4.- Reacciones oxidación-reducción.
 - Práctica 5.- Obtención de metales.
 - Práctica 6.- Preparación de jabones.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CExx1, CTyy2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

1=CB4.- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimiento básicos de la química, química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones a la ingeniería.

2=CC3.- Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y **química de materiales**. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesos y las propiedades de los materiales.

Transversales.

3=CT1.- Capacidad de análisis y síntesis.

4=CT3.- Comunicación oral y escrita.

5=CT4.- Resolución de problemas.

6=CT8.- Aprendizaje Autónomo.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	1.20
Actividad de Grupo Medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor, Resolución de problemas y casos prácticos por el estudiante.	0.6
Actividad de Grupo Reducido Prácticas y Seminarios: Prácticas de Laboratorio. Casos Prácticos: Estudio, desarrollo y exposición (máximo 15 alumnos). Prácticas individuales y/en grupos reducidos para ilustración y aplicación los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Planteamiento de cuestiones teóricas y resolución experimental. "Química en Acción".	0.6
Tutorías Individuales: Seguimiento individual, y evaluación de la evolución del alumno.	0.06
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.24
Actividades no presenciales: Estudio personal.. Elaboración de informes y/o trabajos. Resolución de problemas. Lectura de documentación complementaria. Preparación de exámenes.	3.3

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	30	15	25	70
	- En el laboratorio	15	5	2,5	22,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		15	15	20	50
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6			6
TOTAL		67,5	35	47,5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

RIVES V. R., SCHIAVELLO M, PALMISANO L.-"Fundamentos de Química", Ed. Ariel Ciencia, Barcelona.2003.

CHANG, R.. Chemistry, 6th Edition. McGraw-Hill, 1998. (Existe la 5ª ed. en castellano)

HOUSECROFT, C.E.; CONSTABLE, E.C.. Chemistry: An Integrated Approach. Ed. Longman, 1997.

PETRUCI, R.H.; HARWOOD, W.S. Química General. Principios y aplicaciones modernas. 8 Edición. Prentice-Hall, 2004

WHITTEN, K.W.; DAVIS, R.E.; PECK M.L.. Química General. 5ª Edición. McGraw-Hill, 1998.

BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO, A.; PAZ, I. 1000 Problemas Resueltos de Química General y sus Fundamentos Teóricos. Ed. Paraninfo, 1996.

LÓPEZ CANCIO, J.A. Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios. Prentice Hall, 1999.

GUARDINO SOLA, X.; HERAS COBO, C., Seguridad y Condiciones de Trabajo en el Laboratorio. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1992.

GONZÁLEZ PÉREZ, C., Manual de Prácticas de Laboratorio de Química General, 3ª Edición. Ediciones Universidad de Salamanca, 1988.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, aunque es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente

Criterios de evaluación

Pruebas objetivas de conocimiento escritas sobre teoría y Pruebas escritas de resolución de problemas: 40 – 50 %
Evaluación de cuestiones y problemas propuestos por el profesor y resueltos por los alumnos en clase: 30 - 40%
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:10 – 20%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas y orales
Resolución de problemas en clase
Informes de prácticas
Entrega de ejercicios

Recomendaciones para la evaluación.

Se permitirá el uso de calculadora y tablas autorizadas.
La respuesta a las pruebas escritas debe contener, de manera clara y ordenada, el planteamiento y las consideraciones que se hagan para la resolución de la cuestión planteada.
Para poder superar la evaluación han de obtenerse en todos los apartados de la prueba una nota superior al 35% del total de cada apartado.
La puntuación máxima de cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.

Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación ha de hacerse de todas las unidades.

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2		1				
2	2	2	1				
3	2		1				
4	2	2	1				
5	2		1	0.5			
6	2	2	1			1	
7	2		1				

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
8	2	2	1				
9	2		1				
10	2	2	1	0,5			
11	2		1				
12	2	2	1			1	
13	2		1				
14	2	2	1				
15	2	1	1	0,5			
16							
17							
18						4	
19							

TEORÍA DE MECANISMOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106409	Plan	Grado en I. Electrónica I. Automática	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	1º	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Mecánica				
Departamento	Ingeniería Mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Vicente Hernández Ruiz	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	E.T.S.I.I.		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	vic@usal.es	Teléfono	923 40 80 80

Profesor Coordinador	Juan Carlos Pérez Cerdán	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Mecánica		
Área	Ingeniería Mecánica		
Centro	E.T.S.I.I.		
Despacho	3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	juha@usal.es	Teléfono	923 40 80 80

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la Ingeniería

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia que permitirá al ingeniero industrial actuar sobre los mecanismos, máquinas y sistemas mecánicos, a partir del conocimiento de los principios de su funcionamiento.

Perfil profesional.

Ingeniería industrial

3. Recomendaciones previas

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

4. Objetivos de la asignatura

Entender las transformaciones fundamentales del movimiento que realizan los distintos tipos de mecanismos.

Conocer los fundamentos del análisis de mecanismos. Resolver los problemas de posición, trayectoria, cinemática y dinámica de mecanismos planos.

Realizar el equilibrado estático y dinámico de elementos en rotación.

Analizar las vibraciones en sistemas mecánicos.

5. Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

- 1.- **Introducción.** Desarrollo de la asignatura. Antecedentes. Forma de trabajo en la ingeniería. Modelos. Hipótesis y limitaciones. Seguridad y Ecología. Los procesos de análisis y síntesis. Análisis de sistemas mecánicos. Conceptos básicos de la mecánica.
- 2.- **Mecanismo, Máquina, Sistema mecánico.**
Introducción. Definiciones y conceptos. Mecanismos planos. Elementos constitutivos. Movilidad. Cadena cinemática. Mecanismos típicos. Mecanismo de cuatro barras articuladas. Inversión. Ley de Grashof. Posiciones límite. Trayectorias de puntos de biela. Mecanismo de biela-manivela y pistón. Otros mecanismos. Síntesis y Diseño de mecanismos.
- 3.- **Análisis de posición y cinemático.**
Cinemática de los cuerpos rígidos en movimiento plano. Ecuación de cadena o cierre. Solución general. Análisis de posición. Procedimiento de Raven. Otros formas de solución. Aplicación a distintos mecanismos. Análisis cinemático. Solución vectorial. Método de Raven . Análisis de mecanismos típicos.
- 4.- **Análisis Dinámico.**
Dinámica de los cuerpos rígidos en movimiento plano. Ejemplos de aplicación. Dinámica inversa. Análisis dinámico de mecanismos planos de un grado de libertad. Cálculo matricial. Aplicación a los mecanismos típicos. Efecto de las fuerzas y pares sobre la bancada. Regulación del movimiento. Volantes de inercia. Motores y sistemas de accionamiento. Vibraciones mecánicas. Necesidad de Equilibrado. Equilibrado de sistemas en rotación. Equilibrado de mecanismos.
- 5.- **Transmisión del movimiento de rotación por contacto directo.**
Engranajes clasificación y tipos de Engranajes. Engranajes cilíndricos rectos. Definición de parámetros geométricos. Perfiles para dientes de engranajes. Dientes de perfil de envolvente. Relación de Transmisión. Interferencia. Razón de contacto. Espesor en los distintos puntos del diente. Dientes rebajados. Trenes de Mecanismos. Trenes de Engranajes ordinarios. Trenes Epicicloidales. Tren diferencial.

Programa de prácticas

- Conocimiento y estudio de distintos modelos de mecanismos.
- Análisis de mecanismos de cuatro barras. Determinación de posiciones límite
- Análisis de mecanismos de biela-manivela. Determinación de posiciones límite
- Identificación de mecanismos en la vida cotidiana.
- Simulación de mecanismos con aplicaciones informáticas.
- Análisis de vibraciones en sistemas mecánicos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CExx1, CTyy2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

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

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas:**

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Actividad de grupo reducido (máximo 12 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.

Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual o en grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	30	10	10	50
Clases prácticas	22.5	15	14	51.5

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Seminarios	6		6	12
Exposiciones y debates				
Tutorías	1.5			1.5
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos		10	10	20
Otras actividades				
Exámenes	7.5		7.5	15
TOTAL	67.5	35	47.5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

MERIAM, J. L. Estática y Dinámica (2 tomos). Ed. Reverté (Barcelona 1984).
 SHIGLEY, J. E. y UICKER, J.J. Teoría de Máquinas y Mecanismos. Ed. Mc.Graw-Hill (México 1988).
 NORTON, R.L. Diseño de maquinaria. Ed. Mc.Graw-Hill (México 1995).
 KENNETH J. VALDROM y GARY L. KINZEL. Kinematics, Dynamics and Design of Machinery. Ed. John Wiley & Sons (1999).
 A. SIMON, A. BATALLER, A. J. GUERRA, A. ORTIZ, J. A. CABRERA. Fundamentos de teoría de máquinas. Ed. Bellisco (Málaga 2000).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Sam.6.
 Mathematica.
 AutoDesk Inventor.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, aunque es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 40-50%
 Trabajos prácticos y problemas propuestos: 40-50%
 Tutorías personalizadas: 5-15%

Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas. Resolución de problemas y trabajos. Informes de prácticas
Recomendaciones para la evaluación.
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.
Recomendaciones para la recuperación.
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2						
2	2	2					
3	2	2					
4	2	2	2				
5	2					1	
6	2	2					
7	2	2					
8	2	2	2				
9	2	2					
10	2					1.5	
11	2	2		1.5			
12	2	2	2				
13	2	2					
14	2	2					
15	2						
16							
17						1.5	
18							
19						3.5	

MATEMÁTICAS III

1. Datos de la Asignatura

Código	106408	Plan	Grado en I. Electrónica	ECTS	6
Carácter	Básico	Curso	2º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Isabel Visus Ruiz, Araceli Queiruga Dios, Carmen Domínguez Álvarez	Grupo / s	A, B, C, D
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	E.T.S.I.I. de Béjar		
Despacho	Matemática Aplicada		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/~matapli/		
E-mail	ivisus@usal.es, queirugadios@usal.es, karmenka@usal.es	Teléfono	923408080. ext. 2223

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias Básicas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia de formación básica que permita al alumno adquirir competencias y conocimientos matemáticos de Métodos Numéricos y Estadística.
Perfil profesional.
Ingeniero Industrial.

3. Recomendaciones previas

No existen recomendaciones previas para esta asignatura.

4. Objetivos de la asignatura

1. Modelizar situaciones que aparecen en los problemas de ingeniería y, en general, de las ciencias aplicadas.
2. Utilizar técnicas matemáticas exactas y aproximadas.
3. Aplicar técnicas estadísticas elementales para el tratamiento de datos.
4. Utilizar las técnicas de muestreo apropiadas orientadas al control de calidad.
5. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

5. Contenidos

BLOQUE I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

TEMA 1.- Introducción. Errores de ecuaciones diferenciales.

TEMA 2.- Métodos unipaso y multipaso.

TEMA 3.- Problemas de valores en la frontera.

BLOQUE II: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

TEMA 4.- Diferencias finitas.

TEMA 5.- Ecuaciones hiperbólicas.

TEMA 6.- Ecuaciones parabólicas.

TEMA 7.- Ecuaciones elípticas.

TEMA 8.- Introducción al método de los elementos finitos.

BLOQUE III: INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

BLOQUE IV: VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES

BLOQUE V: INFERENCIA ESTADÍSTICA

BLOQUE VI: ESTIMACIÓN PUNTUAL

BLOQUE VII: CONTRASTES DE HIPÓTESIS

BLOQUE VIII: ANÁLISIS DE LA VARIANZA

6. Competencias a adquirir

Específicas.

CG3 - CG4 - CB1

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1- CT2 - CT3 - CT4 - CT5 - CT8 - CT9

7. Metodologías docentes

En esta asignatura planteamos y desarrollamos actividades presenciales y no presenciales.

Las actividades formativas presenciales se clasifican de la siguiente manera:

- Actividad de Grupo Grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

- Actividad de Grupo Medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.
 - Actividad de Grupo Reducido / prácticas y seminarios: Resolución de problemas por parte de los alumnos y prácticas de ordenador Trabajo en grupo. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostradas en las clases teóricas y de problemas. Prácticas con el ordenador.
 - Tutorías: Individual / Grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
 - Realización de exámenes. Desarrollo de los instrumentos de evaluación
- Entre las actividades no presenciales, hemos de detallar:
- Estudio personal de los contenidos teóricos y realización de los problemas.
 - Preparación de los trabajos y elaboración de informes.
 - Preparación de los exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		20	35
Prácticas	- En aula	20		20	40
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	15		20	35
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		1			1
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online		2		5	7
Preparación de trabajos				9	9
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

5. S.J. Álvarez Contreras. Estadística Aplicada. Teoría y Problemas. Editorial Clagsa.
6. R. L. Burden, J.D. Faires, Análisis Numérico. Addison-Wesley Iberoamericana.
7. S. C. Chapra, R. P. Canale, Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill, 5ª Edición, 2007.
8. A. García, et al. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y Problemas. Ed. Clagsa.
9. W. Kaplan, Matemáticas avanzadas para estudiantes de ingeniería. Ed. Fondo educativo interamericano S.A. de C.V. 1985

10. D. Kincaid, W. Cheney, *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoamericana.
11. J. H. Mathews, K. D. Fink, *Métodos Numéricos con Matlab*, Prentice Hall, 3ª Edición, 2000
12. A. Sarabia Viejo. *Problemas de probabilidad y estadística*. Editorial Clagsa.
13. M.R. Spiegel. *Estadística*. Editorial McGraw-Hill. Colección Schaum.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

1. R. Brauer, *The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations*. Dover Publications.
2. P. Galindo Villardon. *Exposición intuitiva de métodos estadísticos*. Ediciones Universidad de Salamanca.
3. C. Johnson. *Numerical solution of partial differential equations by the finite element method*.
4. J. D. Lambert, *Numerical Methods for Ordinary Differential Systems*. John Wiley & Sons.
5. A. Nortes Checa. *Estadística teórica y aplicada*. Editorial PPU.
6. S. Ríos Insua. *Investigación operativa. Optimización*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
7. L. Sachs. *Estadística aplicada*. Editorial Labor.
8. R. Warpole. *Probabilidad y Estadística*. Editorial McGraw-Hill.

La bibliografía y enlaces de Internet útiles se comentarán en detalle a lo largo del curso con otros contenidos de interés por su carácter clásico, novedoso, su aportación en las aplicaciones, etc.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno durante todo el semestre: elaboración de ejercicios, prácticas, exposición de trabajos propuestos, realización de exámenes y participación en las actividades docentes.

Criterios de evaluación

La calificación final del curso se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas:

- Examen escrito de conocimientos generales: 50 – 70 %
- Trabajos prácticos dirigidos: 10 – 30 %
- Tutorías personalizadas: 0 – 10%
- Examen de prácticas: 0 – 30%

Instrumentos de evaluación

Valoración del trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso:

- Entrega de ejercicios
- Elaboración y exposición de trabajos propuestos
- Prácticas
- Examen final

Recomendaciones para la evaluación.

La resolución de ejercicios, elaboración y exposición de trabajos y la realización de las prácticas se consideran indispensables y a su vez de gran ayuda para garantizar una comprensión adecuada de la asignatura y una evaluación positiva de la misma.

Recomendaciones para la recuperación.

La organización de la asignatura y las técnicas de seguimiento y evaluación utilizadas, permiten ofrecer una atención individualizada en este sentido. De este modo se irán sugiriendo, cuando el alumno lo requiera, correcciones y mejoras en el trabajo realizado y su modo de abordarlo, durante todo el cuatrimestre.

TERMODINÁMICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106411	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	1º semestre
Área	INGENIERÍA MECÁNICA / ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Francisco Diego Calvo	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos (Planta Baja).		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jfdc@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Se enmarca en el Área de Máquinas y Motores Térmicos y se vincula, por sus contenidos, con asignaturas como Mecánica de Fluidos y Plantas Termoeléctricas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá al ingeniero familiarizarse con la formulación y comprensión de los principios termodinámicos.
Perfil profesional.
Ingeniería Eléctrica: capacidad de análisis y síntesis, comunicación oral y escrita de ideas y conceptos en lenguaje científico, resolución de problemas, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo y capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.

3. Recomendaciones previas

Dados los contenidos que se desarrollan es fundamental el conocimiento de asignaturas previas como son Física (I y II), Matemáticas (I y II), Química y Mecánica para ingenieros.

4. Objetivos de la asignatura

Materia que permitirá al ingeniero familiarizarse con la formulación y comprensión de los principios termodinámicos relacionados con la transformación de energía, con la eficiencia de dicha transformación, y con la transferencia de energía.

5. Contenidos

- 1.- Conceptos básicos y definiciones.
 - Naturaleza de la termodinámica.
 - Sistemas termodinámicos.
 - Dimensiones y unidades.
 - Densidad, peso específico, volumen específico y presión.
 - Temperatura.
- 2.- Primer principio de la Termodinámica.
 - Introducción.
 - Concepto mecánico de la energía.
 - El concepto de trabajo y el proceso adiabático.
 - El trabajo y su relación con las diferentes formas de energía.
 - Principio de conservación de la energía para sistemas cerrados.
 - Análisis energético de ciclos.
- 3.- Propiedades de una sustancia pura, simple y compresible.
 - El principio de estado
 - La relación p-v-T.
 - Valores de las propiedades termodinámicas.
 - La relación p-v-T para gases.
 - El modelo de gas ideal.
- 4.- Primer principio en volúmenes de control.
 - Idealizaciones para el análisis de un estado estable en sistemas abiertos.
 - Principio de conservación de la masa para sistemas abiertos.
 - Principio de conservación de la energía para sistemas abiertos.
 - Análisis de volúmenes de control en estado estacionario.
- 5.- Segundo principio de la termodinámica.
 - Introducción.
 - Formulaciones del segundo principio.
 - Procesos reversibles e irreversibles.
 - Corolarios del segundo principio.
 - Eficiencia térmica de máquinas reversibles y de máquinas irreversibles.
 - El ciclo de Carnot.
 - Rendimiento de un ciclo de Carnot.
 - Rendimiento máximo en ciclos de potencia, ciclos de refrigeración y bombas de calor.

- 6.- Entropía.
- Desigualdad de Clausius.
 - Entropía.
 - Definición del cambio de entropía.
 - Cambio de entropía en procesos internamente reversibles.
 - Balance de entropía en sistemas cerrados.
 - Balance de entropía en sistemas abiertos.
 - Diagrama Temperatura-Entropía.
 - Diagrama Entalpía-Entropía.
 - Ecuaciones TdS.
 - Procesos isoentrópicos.
 - Rendimientos isoentrópicos en difusores, toberas, compresores, turbinas y bombas.
 - Transferencia de calor y trabajo en procesos de flujo estacionario internamente reversibles.
- 7.- Disponibilidad - Análisis exergético.
- Introducción.
 - Definición de exergía.
 - Disponibilidad en un sistema cerrado.
 - Disponibilidad en un proceso de flujo continuo.
 - Irreversibilidades en sistemas cerrados y en sistemas abiertos.
 - Eficiencia de los procesos y ciclos.
- 8.- Transferencia de calor.
- Conducción.
 - Convección.
 - Radiación.
- 9.- Intercambiadores de calor y calderas.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CExx1, CTyy2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

CC.1.-Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
 CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
 CT2: Capacidad de organización y planificación.
 CT4: Resolución de problemas.
 CT5: Trabajo en equipo.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas:**

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

Actividades de grupo medio: Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Actividad de grupo reducido: Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.

Seminarios: Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual o en grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30	10	10	50
Prácticas	- En aula	22,5	15	14	51,5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7,5		7,5	15
TOTAL		76,5	35	47,5	150

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

AGÜERA, J.

— Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-98-4.

— Termodinámica Lógica y Motores Térmicos: Problemas Resueltos. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1999. ISBN: 84-86204-99-2.

— Balances Térmico y Exergético de Centrales Térmicas. Programa Informático para problemas relativos a Instalaciones de Vapor de Agua. Ed. Ciencia 3 (Madrid), 1991. ISBN: 84-86204-37-2.

ÇENGEL, Y. y BOLES, M.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 970-10-0910-X.
- Solutions Manual to Accompany. Thermodynamics. Ed. McGraw Hill (USA), 1993. ISBN: 0-07-011062-X.

ÇENGEL, YUNUS A.

- Transferencia de calor y masa : un enfoque práctico. 3ª Ed. McGraw Hill (Mexico), 2007. ISBN: 970-10-6173-X.

MARTÍNEZ, I.

- Termodinámica Básica y Aplicada. Ed. Dossat (Madrid), 1992. ISBN: 84-237-0810-1.

MATAIX, C.

- Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. ICAI (Madrid), 1978. ISBN: 84-7399-050-1.
- Turbomáquinas Térmicas. Ed. Dossat, S. A. (Madrid), 1988. ISBN: 84-237-0727-X.

MORAN, M. y SHAPIRO, H.

- Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (Barcelona), 1994. ISBN: 84-291-4171-5.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-53984-8.
- Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Instructor's Manual to Accompany. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1992. ISBN: 0-471-55033-7.

MUÑOZ, J.

- Máquinas Motrices: Prácticas de Laboratorio. Ed. Universidad de Salamanca (Salamanca), 1991. ISBN: 84-7481-693-9.
- Apuntes de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Revide (Salamanca), 1993. Depósito Legal: S-777-1.993.
- Test de Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. Ed. Comercial Studio (Salamanca), 1994. ISBN: 84-605-2023-4.

WARK, K.

- Termodinámica. Ed. Reverté (Barcelona), 1988. ISBN: 968-422-780-9.

WARK, K. y RICHARDS, D.

- Termodinámica. Ed. McGraw Hill Internacional (Madrid), 2001. ISBN: 84-481-2829-X.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

En los trabajos y pruebas escritas se darán a conocer previamente los criterios de valoración.

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 65-75%

Trabajos prácticos dirigidos: 15-25%

Tutorías personalizadas: 10%

Recomendaciones para la evaluación.

Es fundamental tanto el seguimiento permanente y continuo de la asignatura como el trabajo personal en el estudio de problemas y casos prácticos nuevos para alcanzar una adecuada maduración de los contenidos que permita afrontar con suficientes garantías las pruebas que se realicen.

Recomendaciones para la recuperación.

Es necesario abordar nuevos problemas por parte del alumno, no es una asignatura en la que el conocimiento se afiance viendo hacer problemas sino trabajando nuevos problemas y casos prácticos.

TEORÍA DE CIRCUITOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106413	Plan	Grado en I. Electrónica	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Plataforma propia desarrollada por los profesores			
	URL de Acceso:	http://www.usal.es/electricidad			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Félix Redondo Quintela	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	felixrq@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2227)
Profesor	Roberto Carlos Redondo Melchor	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electrónica		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	roberrm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2229)
Profesor	Dª. Silvia Hernández Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electricidad		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 12, martes de 10 a 12, miércoles de 10 a 11, jueves de 10 a 12 h.		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	shm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2213)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Ingeniería eléctrica.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Asignatura básica de iniciación a la ingeniería eléctrica.

Perfil profesional.

Ingeniería.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias y Magnetostática.
Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral.

4. Objetivos de la asignatura

Que alumno conozca los fundamentos y procedimientos básicos del análisis de redes eléctricas.

5. Contenidos

Redes de Kirchhoff: Conjuntos de corte. Caminos cerrados y mallas. Árboles. Intensidades de Kirchhoff. Caracterización de intensidades de Kirchhoff. Tensiones de Kirchhoff. Caracterización de tensiones de Kirchhoff. Redes de Kirchhoff. Redes de Kirchhoff equivalentes. Potencia de Kirchhoff de una rama. Teorema de Tellegen. Teorema de la potencia de multipolos. Solución de un dipolo. Fuentes de tensión y fuentes de intensidad. Relación tensión-intensidad de un dipolo. Dipolos lineales. Dipolos bilaterales. Dipolos de Thévenin y dipolos de Norton. Tensión de circuito abierto. Dipolos equivalentes de dipolos en serie. Dipolos equivalentes de dipolos en paralelo. Análisis de redes de Kirchhoff. Método de las mallas. Método de los nudos. Extracción de potencia de dipolos resistivos. Aplicaciones y problemas.

Redes fasoriales: Funciones sinusoidales de la misma frecuencia. Funciones complejas de variable real de la misma pulsación. Circuito *RLC* serie con fuente de tensión sinusoidal. Redes sinusoidales. Potencia instantánea y potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Fasores. Redes fasoriales de Kirchhoff. Impedancia compleja. Potencia compleja. Potencia compleja que absorbe un multipolo. Energía compleja. Aumento del factor de potencia de receptores inductivos. Aplicaciones y problemas.

Sistemas trifásicos: Generadores trifásicos en estrella. Generadores trifásicos en triángulo. Potencia que absorbe un receptor trifásico y su medida. Corrección del factor de potencia de receptores trifásicos. Aplicaciones y problemas.

Prácticas de laboratorio:

- Fundamentos de electrometría.
- Visualización de señales por medio del osciloscopio.
- Aproximación de redes de dos terminales por dipolos de Thévenin y dipolos de Norton.
- Linealidad y superposición.
- Circuito *RL* serie en régimen sinusoidal permanente.
- Circuito *RC* serie en régimen sinusoidal permanente.
- Circuito *RLC* serie en régimen sinusoidal permanente.

- Medida de potencia.
- Aumento del factor de potencia de receptores inductivos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

CC4

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1, CT2, CT4, CT5

7. Metodologías docentes

Clases magistrales para plantear temas generales, clases para resolución de problemas, seguimiento de material didáctico impreso especialmente elaborado para la docencia de esta materia, clases prácticas de laboratorio, material informático puesto a disposición de los alumnos en página web propia (www.usal.es/electricidad).

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		28.5	58.5
Prácticas	- En aula	10		15	25
	- En el laboratorio	10		5	15
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5.5			5.5
Exposiciones y debates					
Tutorías		6	12		18
Actividades de seguimiento online		2	10	12	24
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		67.5	22	60.5	150

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchoff, 2ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2005.

Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo y Roberto Carlos Redondo Melchor. *Prácticas de Circuitos Eléctricos, 6ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno de los fundamentos del análisis de redes eléctricas, y su capacidad para resolver problemas prácticos y realizar medidas eléctricas experimentales.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Examen de prácticas: 20 %

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas sobre cuestiones precisas permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros y el sitio web www.usal.es/electricidad.

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros y el sitio web www.usal.es/electricidad.

Prueba en el laboratorio consistente en la realización de uno de los experimentos de los realizados durante las clases de laboratorio, y permanentemente puestos a disposición del alumno en los libros y en el sitio web www.usal.es/electricidad.

Resumen escrito del trabajo de laboratorio realizado durante todo el curso que el alumno debe entregar al final.

Recomendaciones para la evaluación.

Para adquirir idea clara de cómo son las dos primeras pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Exámenes de Teoría de Circuitos, en <http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Examen>. Allí hay ejemplos de esas pruebas.

Para las dos últimas pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Prácticas de Circuitos, en <http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Practicas>.

Recomendaciones para la recuperación.

Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en <http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Examen/Examen.php>.

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106415	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Profesor Coordinador	Teodoro Martínez Fernández	Grupo / s	4
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Martes y Miércoles de 11:00 a 14:00		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2203

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta.		
Horario de tutorías	Martes 9-12, Miércoles 9-10,11-13		
URL Web			
E-mail	asm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	
Común a la Rama Industrial	

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre los elementos básicos y aspectos fundamentales de la electrónica aplicada al campo de la Ingeniería Industrial.

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre física (electricidad, magnetismo y ondas), química, álgebra de Boole y sistemas de numeración y códigos.

4. Objetivos de la asignatura

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.

5. Contenidos

Teoría:

Tema 0. El lugar de la electrónica en la ingeniería.

Tema 1. Materiales semiconductores. El diodo.

Tema 2. Circuitos con diodos.

Tema 3. El transistor bipolar. Características estáticas y polarización.

Tema 4. El transistor de efecto de campo. Características estáticas y polarización.

Tema 5. El amplificador operacional. Aplicaciones básicas.

Tema 6. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Familias lógicas.

Tema 7. Análisis y diseño de circuitos combinacionales.

Tema 8. Circuitos combinacionales integrados.

Tema 9. Flip-flop y latch. Análisis y diseño de circuitos secuenciales.

Tema 10. Circuitos secuenciales integrados.

Prácticas:

Práctica 0. Instrumentación para electrónica básica.

Práctica 1. El diodo. Circuitos con diodos I.

Práctica 2. El diodo. Circuitos con diodos II.

Práctica 3. El transistor. Circuitos con transistores I.

Práctica 4. El transistor. Circuitos con transistores II.

Práctica 5. El amplificador operacional: configuraciones básicas.

Práctica 6. Simulación de circuitos I.

Práctica 7. Simulación de circuitos II.

Práctica 8. Puertas lógicas. Circuitos combinacionales.
Práctica 9. Circuitos combinacionales integrados.
Práctica 10. Flip-Flop. Circuitos secuenciales integrados.
Práctica 11. Simulación de circuitos digitales.
Práctica 12. Montaje autónomo de un sistema por parte del alumno.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas. Básicas/Generales.

1=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.

Transversales.

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
2=CT2: Capacidad de organización y planificación.
3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
4=CT4: Resolución de problemas.
5=CT5: Trabajo en equipo.
6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
7=CT8: Aprendizaje autónomo.
8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)

Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
----------------------------	--

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
------------------	--

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
----------------------	--

Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
---------------------------	---------------------------------------

Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
--------------------------------	---

Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
----------------------------	--

Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
------------	---

Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
--------------	--

Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15		20	35
Prácticas	- En aula	14		25	39
	- En el laboratorio	19		6	25
	- En aula de informática	6			6
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		1	1		2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		65	1	84	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Boylestad y Nashelsky: "Electrónica: teoría de circuitos". (6a edición). Ed. Prentice-Hall internacional.
 J. Millman y Arvin Grabel: "Microelectrónica" (6a edición). Ed. Hispano Europea.
 Allan R. Hambley: "Electrónica" (2a edición). Ed. Prentice-Hall internacional.
 J. Maté Falcó y otros: "Problemas de electrónica básica". U. P. De Valladolid.
 V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll, J. D. Irwin. Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales. Ed. Prentice Hall, 1996.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos sobre teoría y resolución de problemas: 40-50%

Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 40-50%

Tutorías personalizadas, evaluación continua: 5-10%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas.

Trabajos prácticos y problemas propuestos.

Resolución, montaje, defensa oral y entrega de prácticas.

Tutorías personalizadas.

Recomendaciones para la evaluación.

En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.

Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 35% del total de cada prueba.

La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o aparatado en que se divida el examen será conocido por el alumno.

Recomendaciones para la recuperación.

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

MECÁNICA DE FLUIDOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106417	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Autom.	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	1ºSemestre
Área	MECÁNICA DE FLUIDOS				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	D. Alberto Sánchez Patrocinio	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	MECÁNICA DE FLUIDOS		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Planta Baja-Laboratorio de Mecánica de Fluidos		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	aspatrocinio@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	MATERIA COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Materia que permite al Ingeniero tener la base para el diseño y proyecto de instalaciones y máquinas hidráulicas.
Perfil profesional.	Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Automática

3. Recomendaciones previas

Se necesitarán conocimientos básicos de Matemáticas (Cálculo infinitesimal, Ecuaciones diferenciales, Teoría de campos, Geometría analítica) y de Física, Mecánica y Termodinámica
--

4. Objetivos de la asignatura**5. Contenidos**

Tema 1.- El medio Continuo. Propiedades Físicas.
Tema 2.- El continuo fluido. Comportamiento viscoso. Ecuaciones Constitutivas viscosas.
Tema 3.- Estática de Fluidos.
Tema 4.- Cinemática del continuo particularizada al medio fluido.
Tema 5.- Las leyes fundamentales para fluidos en regiones de control. Aplicaciones a la Ingeniería.
Tema 6.- El análisis dimensional como método pre-experimental.
Tema 7.- Semejanzas en los fenómenos físicos. Teoría de modelos para fenómenos fluidos. Aplicaciones.
Tema 8.- Métodos de medida en flujos.
Tema 9.- Flujos internos incompresibles en conductos circulares.

6. Competencias a adquirir**Específicas.**

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.
CE2: Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
CE6: Conocimiento aplicado de los fundamentos de sistemas y máquinas fluidomecánicas.

Básicas/Generales.

GI1: Capacidad de análisis y síntesis.
GI4: Conocimientos básicos de la profesión.
GI8: Resolución de problemas.
GS1: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Transversales.

CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal
CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

7. Metodologías docentes

ACTIVIDAD DE GRUPO GRANDE: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos.
ACTIVIDAD DE GRUPO MEDIO (Máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos.
ACTIVIDAD DE GRUPO REDUCIDO (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.
TUTORÍAS: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

REALIZACIÓN DE EXÁMENES: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
ACTIVIDADES NOPRESENCIALES: Estudio personal. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30	10	10	50
Prácticas	- En aula	15	10	10	35
	- En el laboratorio	7,5	5	4	16,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		6	12
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10	10	20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7,5		7,5	15
TOTAL		67,5	35	47,5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Irving H. Shames Mecánica de fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill).
 Frank M White. Mecánica de fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill).
 Antonio Osuna. Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos (Colegio de Ing. de Caminos).
 William F. Hughes Dinámica de Fluidos (Ed. Mc-Graw-Hill).
 Gilles, Evett, Liu. Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Colección Schaum. Mc Graw Hill.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Instrumento	Valoración
Examen escrito de conocimientos generales	60 %
Trabajos prácticos dirigidos	20 %
Tutorías personalizadas	10%
Examen de prácticas	10%

Instrumentos de evaluación**Recomendaciones para la evaluación.**

En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.

Recomendaciones para la recuperación.

Se darán a conocer los criterios de valoración.

CIENCIA DE LOS MATERIALES

1. Datos de la Asignatura

Código	106410	Plan	Grado en Ingeniería electrónica Industrial y automática	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Alfredo Díaz Nieto	Grupo / s	1
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA		
Área	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	Laboratorio de Materiales		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	adn@usal.es	Teléfono	923408080 (Ext. 2210)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
MATERIAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento de la estructura de la materia, así como sus propiedades físicas y mecánicas.
Perfil profesional.
Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática e Ingeniería de Diseño y Textil.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos generales de física, química y matemáticas.

4. Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

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.

5. Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

TEMA 1.- Estado cristalino.

TEMA 2.- Estado Metálico.

TEMA 3.- Aleaciones.

TEMA 4.- Transformaciones en los sistemas

TEMA 5.- Diagramas de equilibrio.

TEMA 6.- Cristalización y recristalización.

TEMA 7.- Ensayos mecánicos, magnéticos, eléctricos, por penetración superficial, con ultrasonidos, rayos X y rayos γ .

TEMA 8.- Aceros aleados.

TEMA 9.- Fundiciones.

TEMA 10.- Metales ligeros y pesados.

TEMA 11.- Materiales cerámicos, poliméricos y compuestos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas.

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.

Básicas/Generales.

Transversales.

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Actividades formativas:

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor.

Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos.
Actividad de grupo reducido (máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.
Seminarios (máximo 25 alumnos): Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.
Tutorías: Individual. Seguimiento personalizado de l aprendizaje del alumno.
Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.
Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		15	7	10	32
Prácticas	- En aula	15	7	10	32
	- En el laboratorio	6			6
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (vísu)				
Seminarios		6		4	10
Exposiciones y debates					
Tutorías		2,5			2,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10		10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		14	20
TOTAL		50,5	24	38	112,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

RAYMOND A. HIGGUINS. Ingeniería Metalúrgica.
 HARMER E. DAVIS. Ensayo e inspección de los materiales en ingeniería.
 VAN VLACK. Materiales para ingeniería.
 Robert E. Reed-Hill. Principios de metalurgia física.
 E. URMO. Fundición de piezas de máquinas.
 J. APRAIZ. Tratamientos térmicos de los aceros.
 ZBIGNIEW D. JASTRZEBSKI. Materiales para ingeniería.

J.C. ANDERSON. Ciencia de los materiales
 GEORGE L. KEHL. Prácticas metalográficas.
 GROSSMAN/BAIN. Principio de tratamientos térmicos.
 J. APRAIZ. Fundiciones.
 WANKE SCHRAMM. Temple del acero.
 R. CAZAUD. Fatiga de los metales.
 C. CHAUSSIN. Metalurgia.
 AVNER. Introducción a la metalografía física.
 J. APRAIZ. Hierro, aceros y fundiciones.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

INTA. Introducción a los métodos de ensayos no destructivos de control de calidad de los materiales.
 FLINN/TROJAN. Materiales de ingeniería y sus aplicaciones.
 WILLIAN F. SMITH. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales.
 CHARLES KITTEL. Introducción a la física del estado sólido.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Instrumentos de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas	40 – 50 %
Trabajos prácticos dirigidos:	40 – 50 %
Tutorías personalizadas	10 – 15 %

Recomendaciones para la evaluación.

En los trabajos y la pruebas escritas se darán a conocer en cada caso.

Recomendaciones para la recuperación.

Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106412	Plan	Grado en I. electrónica	ECTS	4,5
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2	Periodicidad	2º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Redondo Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	luresan@usal.es	Teléfono	923 408080 (ext.2225)

Profesor Coordinador	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	lyrozas@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial (Ingeniería eléctrica).

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura pertenece Ingeniería Eléctrica y se imparte en el segundo curso, segundo cuatrimestre del Grado. Asignatura básica de iniciación a la ingeniería eléctrica

Perfil profesional

Ingeniería

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias y Magnetostática.

Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral y de Teoría de Circuitos

Dominio de destrezas y conocimientos de Física y Matemáticas adquiridos en Bachillerato.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los principios que rigen el funcionamiento de las máquinas eléctricas, sus características así como las partes fundamentales y su clasificación.

5. Contenidos**Clasificación de las máquinas eléctricas**

1).- Máquinas de corriente continua, 2)- Máquinas de corriente alterna síncronas, 3).- Máquinas estáticas (Transformadores y autotransformadores), 4).- Máquinas de corriente alterna asíncronas, 5).- Motores especiales de potencia fraccionaria y subfraccionaria.

Programa de Teoría**Máquinas de corriente continua.**

- Introducción y clasificación de las máquinas eléctricas.
- Tipos de devanados.
- Reacción del inducido.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas de C.C.
- Motores de C.C. en servicio.
- Control de la velocidad.
- Arranque de los motores (circuitos de arranque y cálculo).

Máquinas Síncronas.

- Fundamento de estas máquinas.
- Funcionamiento en vacío y en carga.

- Diagrama fasorial.
- Curvas características.
- Acoplamiento de generadores.
- Motores síncronos.

Transformadores.

- Introducción.
- Teoría de los transformadores monofásicos de potencia (circuito equivalente).
- Acoplamiento.
- Transformadores trifásicos.
- Índice horario.

Máquinas asíncronas.

- Introducción
- Generalidades y circuito equivalente.

Motores especiales.

- Tipos, características, funcionamiento y aplicaciones.

Prácticas de Laboratorio**Máquinas de corriente continuas**

- Curvas características de un dínamo de C.C (varias excitaciones) con LabVIEW.

Máquinas síncronas.

- Curvas características en vacío y cortocircuito de un alternador (Método de Benn Eschenburg, obtención del circuito equivalente) con LabVIEW
- Acoplamiento de un alternador a la red.

Transformadores.

- Relación de transformación.
- Ensayo en vacío y en corto (Obtención del circuito equivalente) con LabVIEW.

Motores asíncronos

- Ensayo en vacío y cortocircuito con LabVIEW

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía

Específicas

CC4

Básicas/Generales

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, evaluación continua, exámenes escritos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		22		24	46
Prácticas	- En aula	11		11	22
	- En el laboratorio	6		11	17
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6			6
Exposiciones y debates					
Tutorías		1	11		12
Actividades de seguimiento online		1		5	6
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		51	11	51	113

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Máquinas Eléctricas CHAPMAN 4ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)
 Máquinas Eléctricas Jesús Fraile Mora 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)
 Máquinas Eléctricas Rafael Sanjurjo de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)
 Máquinas Eléctricas Fitzgerald 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)
 Prácticas de Máquinas Eléctricas Luis Redondo y Félix Redondo

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno de las máquinas eléctricas

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Examen de prácticas: 20 %

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas sobre las distintas máquinas estudiadas en la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros.

Prueba en el laboratorio consistente en la realización de una o varias prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre

Recomendaciones para la recuperación.

Estudiar y resolver las cuestiones y problemas recomendados a lo largo del curso

RESISTENCIA DE MATERIALES

1. Datos de la Asignatura

Código	106414	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica Ind y Au.	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º semestre
Área	Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras				
Departamento	Ingeniería mecánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDUIM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Pedro Antonio Gómez Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería mecánica		
Área	Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras		
Centro	E.T.S. de I.I. Béjar		
Despacho	Estructuras, 4ª planta		
Horario de tutorías	Lunes y miércoles de 11 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	Pedroant.usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias comunes a la ingeniería
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Capacitar al alumno en el análisis del comportamiento de los sólidos reales necesario para abordar, en otras asignaturas, el cálculo de máquinas y estructuras
Perfil profesional.
Proyecto y dimensionamiento de elementos reales sometidos a esfuerzos y deformaciones

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios físicos de la mecánica, momentos de inercia. Conocimiento del cálculo en una variable.

4. Objetivos de la asignatura

Capacidad en el alumno para el análisis de tensiones y deformaciones en sólidos reales y su aplicación al dimensionamiento y verificación de elementos sometidos a esfuerzos.

5. Contenidos

Bloque 1.- Conceptos de esfuerzo, tensión y deformación. Elasticidad y plasticidad, Ley de Hooke generalizada, Coeficiente de Poisson. Elasticidad plana y espacial. Cargas variables. Leyes de Whöler.

Bloque 2.- Análisis de esfuerzos axiales simples. Tracción/compresión

Bloque 3.- Análisis del esfuerzo de cortadura simple. Aplicaciones.

Bloque 4.- Análisis de los esfuerzos de torsión simple o de Saint Venant.

Bloque 5.- Análisis de los esfuerzos de flexión plana normal y flexión oblicua. Diseño de vigas.

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CE4 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales

Básicas/Generales

CC8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales

Transversales

CT1 Capacidad de análisis y síntesis

CT2 Capacidad de organización y planificación

CT4 Resolución de problemas

CT5 Trabajo en equipo

7. Metodologías docentes

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor con participación activa del alumno.

Actividades de grupo medio (máximo 30 alumnos): Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Actividad de laboratorio: Prácticas de campo y aula informática, en grupos reducidos sobre los conocimientos expuestos en las clases.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25			25
Prácticas	- En aula	12,5		20	32,5
	- En el laboratorio	5,25		4	9,25
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	5,25		1,5	6,75
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				7	7
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5,5		25	30,5
TOTAL		55		57,5	112,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

"Mecánica de materiales" Beer, Johnston, DeWolf; "Mecánica de materiales" R.C. Hibbeler
"Elasticidad" Ortiz Berrocal.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Programas Cype, Abaqus, Inventor. Código técnico de la edificación, E.A.E.; EC-3

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de habilidades y capacidades de manera creciente.

Criterios de evaluación
Examen escrito de conocimientos generales y problemas 45-55% Prácticas de laboratorio 20-30% Tutorías personalizadas 10-15%
Instrumentos de evaluación
Examen escrito de conocimientos generales y problemas 55-65% Prácticas de laboratorio 10-20% Tutorías personalizadas 10-15%
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso en el mismo momento de la prueba
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán de forma individualizada en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

1. Datos de la Asignatura

Código	106416	Plan	Grado en I. Electrónica I. Autom.	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Ramón Sánchez Martín	Grupo/s	1 Grupo Grande XG-Prácticas laboratorio
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	por determinar		
URL Web			
E-mail	jrsm@usal.es	Teléfono	Ext. 2228

Profesora Coordinadora	Isabel Navarro Sánchez	Grupo/s	1 Grupo Grande XG-Prácticas laboratorio
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	por determinar		
URL Web			
E-mail	inavarro@usal.es	Teléfono	Ext. 2259

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Con esta asignatura se pretende dar al alumno una visión global de los problemas medioambientales relacionados con la actividad humana, especialmente la industrial, que afectan tanto a la atmósfera, como al agua y al suelo. Una vez estudiada la problemática ambiental, se estará en disposición de prevenirla, diagnosticarla, y corregirla o, en su caso, minimizarla, objetivos también de esta asignatura.

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias Obligatorias

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La TMA se incluye dentro de los planes de estudios de los grados de la familia de la Ingeniería Industrial para permitir al alumno adquirir competencias en educación medioambiental, que lo formen para que en el futuro oriente su actividad ingenieril de cara a un desarrollo sostenible

Perfil profesional

Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de Química.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los aspectos más relevantes de la contaminación atmosférica, de las aguas residuales y por residuos sólidos. Desarrollar la capacidad para la selección de equipos e instalaciones de depuración. Adquirir una metodología de evaluación de impacto ambiental. Todo ello dentro de un marco de desarrollo sostenible.

5. Contenidos

TEORÍA

1. Introducción a la problemática ambiental. Medio ambiente y desarrollo sostenible.
2. El agua en la naturaleza y sus propiedades.
3. Características contaminantes del agua
4. Tratamiento de efluentes acuosos: Pretratamientos
5. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos primarios
6. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos secundarios
7. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamientos terciarios
8. Tratamiento de efluentes acuosos: Tratamiento de fangos
9. Contaminación atmosférica: Tipos de contaminantes, fuentes y efectos.
10. Tratamiento de la contaminación atmosférica: eliminación de partículas y gases contaminantes.
11. Contaminación acústica y por radiaciones.
12. Los residuos sólidos. Origen y tipos.

13. Tratamiento y gestión de residuos sólidos urbanos y de residuos sólidos industriales. Residuos peligrosos. Residuos radioactivos.
14. Evaluación del Impacto Ambiental
PRÁCTICAS
1. Determinaciones previas para una muestra de agua.
2. Determinación de sólidos.
3. Determinación de la dureza.
4. Determinación de la demanda química de oxígeno.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CC10: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

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; CT6: Habilidades en relaciones interpersonales; CT8 Aprendizaje autónomo; CT9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	0.9
Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno.	0.45
Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas (**).	0,225
Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas (**).	0.09
Actividades de exposición de trabajos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.	0.135
Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.	0.045
Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0.18
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.	2.475

(**) Entre las actividades a desarrollar, y si los horarios y el resto de actividades previstas lo permiten, se programará la visita a una EDAR o a una empresa que genere residuos, en función del interés para el desarrollo de la asignatura.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		22,5	4	16,5	43
Prácticas	- En aula	11,3	3	7,7	24
	- En el laboratorio	5,6	2	3,4	11
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2,2	1	0,8	4
Exposiciones y debates		3,4	2	5,6	11
Tutorías		1,1		0,9	2
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos			1	5	6
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4,5		4	8,5
TOTAL		50,6	13	48,9	112,5

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- Puerto, Ángel: *En torno a la contaminación*. Ed. Diputación de Salamanca, Salamanca (1987).
- Kiely, Gerard: *Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión* (Traducción José Manuel Veza). Ed. McGraw Hill, Madrid (1999).
- Freeman, Harry M.: *Manual de prevención de la contaminación industrial*. Ed. McGraw Hill, México (1998).
- Elías, Xavier (Ed.): *Reciclaje de residuos industriales*. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2ª Ed. (2009).
- J. Catalán La Fuente. (1990). *Química del agua*. Ed. Blume, Madrid.
- Degremont: *Manual Técnico del Agua*. 4ª edición. Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Uribitarte. Bilbao (1979).
- APJA-AWWA-WPCF. *Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales*. Ed. Diaz de Santos, Madrid (1992).
- Metcalf & Eddy: *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. 3ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid (2000).
- Ramalho, R.S.: *Tratamiento de Aguas Residuales*. Ed. Reverté. Barcelona (1996).
- Erias, A. y Álvarez-Campana, J. M.: *Evaluación ambiental y desarrollo sostenible*. Ed. Pirámide, Madrid (2007).
- Ro, Joaquín: *Desarrollo sostenible y evaluación ambiental: del impacto al pacto con nuestro entorno*. Ed. Ámbito, Valladolid (2000).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG. Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol II. Contaminación atmosférica. FICYT, Oviedo (1997).
- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol III. Contaminación de las aguas. FICYT, Oviedo (1997).
- Bueno JL, Sastre H, Lavin AG Contaminación e Ingeniería Ambiental. Vol IV. Degradación del suelo y tratamiento de residuos. FICYT, Oviedo (1997).

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias y habilidades planteadas para la asignatura, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera creciente y conjunta, en un proceso de evaluación continua.

Criterios de evaluación

Pruebas objetivas escritas de conocimiento sobre teoría y resolución de problemas: 60%
 Desarrollo de problemas y otros supuestos prácticos propuestos en clase, evaluación de las prácticas de laboratorio: 20%
 Trabajos prácticos dirigidos: contenido y exposición. Participación activa en seminarios: 20%

Instrumentos de evaluación

Tal y como ya se ha señalado, el proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo del desarrollo de la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas y el logro de los objetivos propuestos. Para ello se tendrán en cuenta especialmente:

Exámenes escritos

Resolución de problemas propuestos por el profesor

Informes de prácticas. La asistencia a las clases de prácticas será obligatoria. Si algún alumno no asiste a dichas clases realizará al final del curso un examen de prácticas.

Trabajos expuestos

Actitud y participación en clases de la asignatura, seminarios, tutorías y otras actividades.

Recomendaciones para la evaluación

Aparte de estudiar la materia y seguir las recomendaciones del profesor, se tendrán muy en cuenta la participación activa en el aula y en el laboratorio, así como la entrega en los plazos fijados de los trabajos prácticos, su contenido y la exposición oral de éstos, pues ello garantiza cierta eficacia en la adquisición de competencias y en el logro de los objetivos previstos.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106418	Plan	Grado en I. Electrónica I. Autom.	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre.
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA				
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	SEBASTIAN MARCOS LOPEZ	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	AULA DE AUTOMATICA		
Horario de tutorías			
URL Web	http://web.usal.es/sebas		
E-mail	sebas@usal.es	Teléfono	923 408080 ext 2236

Profesor Prácticas-1	MARIO FRANCISCO SUTIL	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	mfs@usal.es	Teléfono	923 408080

Profesor Prácticas-2	JOSE ANTONIO DE LA FUENTE UBANELL	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	ubanell@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Pertenece a la familia de asignaturas de especialización en automática: Regulación Automática, Automatización Industrial, Informática Industrial, Robótica Industrial, Modelado y Simulación, Control Inteligente y Control Avanzado, todas ellas materias del área de Ingeniería de Sistemas y Automática

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Asignatura de contenidos tecnológicos básicos encuadrada fundamentalmente como introducción al control automático de sistemas y procesos continuos con una inmersión final del control lógico y secuencial de procesos

Perfil profesional.

Sus aplicaciones prácticas son numerosas y variadas en todos los ámbitos de la industria: servomecanismos de control de posición y velocidad (en robots, máquinas herramienta, etc...), control de procesos industriales en centrales de producción de energía(hidráulicas, térmicas, nucleares, ...), plantas químicas y metalúrgicas(refinerías, cementeras, papeleras, altos hornos, ...), industrias agroalimentarias (azucareras, centrales lecheras, industrias cárnicas, ..), industria aeroespacial y militar, etc

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral: límites de funciones, fórmula de Taylor, ecuaciones diferenciales lineales.
- Conocimientos básicos de física: cinemática y dinámica del punto, ecuaciones de los elementos eléctricos lineales, leyes de Kirchoff, ecuaciones de continuidad y de Bernoulli en fluidos.

4. Objetivos de la asignatura

- Entender el concepto de Control de Sistemas y Regulación Automática.
- Ser capaz de abstraer un modelo matemático a partir de un sistema físico real.
- Obtener la evolución temporal del sistema a partir de los modelos matemáticos que se han obtenido.
- Entender los sistemas realimentados y los efectos de la realimentación.
- Capacitar al alumno con los fundamentos tecnológicos básicos que le permitan abordar la implementación de sistemas de control simples con vistas al desarrollo de su futura actividad profesional

- Ser capaz de analizar el comportamiento estático y dinámico de un sistema realimentado a partir del modelo matemático obtenido: precisión, estabilidad absoluta y relativa.
- Entender los distintos tipos de reguladores.
- Familiarizar al alumno con una poderosa herramienta software de análisis y diseño de sistemas de control (MATLAB/SIMULINK), dada la importancia que van adquiriendo las técnicas de simulación por computador

5. Contenidos

CONTENIDOS :

BLOQUE TEMÁTICO 1: CONCEPTOS BASICOS Y HERRAMIENTAS MATEMATICAS

Tema 1: Introducción a los sistemas de control. Conceptos básicos. Aplicaciones prácticas en la industria

Tema 2: Herramientas matemáticas útiles en control de sistemas continuos

BLOQUE TEMÁTICO 2: SISTEMAS CONTINUOS DE CONTROL. REPRESENTACION EXTERNA

Tema 3: Representación externa: función de transferencia. Diagramas de bloques y flujo

Tema 4: Modelado matemático de sistemas físicos y de control. Tecnología de los sistemas de control analógico

Tema 5: Características de los sistemas de control con realimentación

Tema 6: Respuesta en régimen transitorio

Tema 7: Estabilidad de los sistemas de control

Tema 8: Respuesta en régimen permanente. Precisión

Tema 9: Acciones básicas de control y controladores automáticos industriales

BLOQUE TEMÁTICO 3: INTRODUCCION AL CONTROL LOGICO Y SECUENCIAL

Tema 10: Fundamentos del Control Lógico y Secuencial. Automatismos eléctricos y neumáticos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Competencias Genéricas

CG3: 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.

CG4: 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.

CG6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Competencias Transversales

- Competencias Instrumentales:

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.

CT10: Conocimientos generales básicos.

CT14: Toma de decisiones

- Competencias interpersonales:

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

CT15: Capacidad crítica y autocrítica.

- Competencias sistémicas:

CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

CT21: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CT22: Capacidad de aprender.

CT23: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CT24: Liderazgo.

CT27: Preocupación por la calidad.

Común a la rama industrial:

CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias específicas

ED5A: Uso de herramientas modernas

EP01: Redacción e interpretación de documentación técnica

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docentes de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Actividades dirigidas por el profesor:

- Actividades introductorias de contacto con los alumnos y presentación de la asignatura
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con maquetas-prototipo de equipos industriales reales
- Prácticas en aula de informática de análisis y diseño de sistemas de control asistido por ordenador (MATLAB/SIMULINK)
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Tutorías individualizadas de atención al alumno.

Actividades autónomas del alumno:

- Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
- Estudio de casos prácticos industriales reales planteados por el profesor.

Pruebas de evaluación:

- Pruebas objetivas de tipo test
- Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales (teoría)		30		24	54
Prácticas	- En aula (problemas y casos prácticos)	15		45	60
	- En el laboratorio	5			5
	- En aula de informática	10			10
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías (individuales y grupales)		1			1
Actividades de seguimiento online			1		1
Preparación de trabajos (informe prácticas)				3	3
Otras actividades (detallar)					
Exámenes (pruebas de evaluación continua)		8		8	16
TOTAL		69	1	80	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- [1] ANDRÉS PUENTE, E. " *Regulación Automática I* ". Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. Madrid, 1997
 [2] OGATA, K. " *Ingeniería de Control Moderna* " (5ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 2003
 [3] DORF, R.C. " *Sistemas modernos de control* " (10ª Edición) Ed. Pearson-Prentice Hall, 2005
 [4] KUO, B. " *Sistemas automáticos de control* " (7ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 1996
 [5] MARCOS, S. " *Problemas de ingeniería de control* ". (4ª Edición) Ed. Revide, 2003
 [6] ARACIL, J. " *Problemas de Regulación Automática* " Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. Madrid, 1993
 [7] BARRIENTOS, A. " *Control de sistemas continuos* " Ed. McGraw-Hill, 1996
 [8] CREUS, A. " *Instrumentación Industrial* " (6ª Edición) Ed. Marcombo, 2005
 [9] The MATHWORKS Inc. " *MATLAB. Edición de estudiante* " Ed. Prentice-Hall, 1996
 [10] OGATA, K. " *Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB* " Ed. Prentice-Hall, 1999

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista *Automática e Instrumentación* . Edita TecniPublicaciones
 Webs de interés para la Tecnología de la Regulación Automática :
 Siemens(www.siemens.com)

Emerson (www.EmersonProcess.es)
 Endress+Hauser (www.es.endres.com)
 Rockwell (www.rockwellautomation.com)

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

De acuerdo con las directrices del EEES, para la evaluación de las competencias y capacidades adquiridas se adoptará un sistema basado en evaluación continua. Aquellos alumnos que no superen la evaluación continua o no se acojan a la misma, serán evaluados mediante un único examen final de recuperación.

Para poder acogerse a la modalidad de evaluación continua es necesaria la asistencia y participación activa del alumno a las clases teórico-prácticas en el aula.

Criterios de evaluación

- Sistema de calificaciones: La nota final de la asignatura estará comprendida entre 0 y 10 puntos. La asignatura se supera con una puntuación final de 5 puntos.

- En la modalidad de *evaluación continua*, la nota final de la asignatura se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Primer parcial, 30%
- Segundo parcial, 60%
- Trabajos de prácticas, 10%

Cada prueba parcial constará de 2 partes: una evaluación teórica tipo test y de varios problemas prácticos. La prueba tipo test mide la comprensión de los conceptos e ideas básicas de la disciplina. La parte de problemas mide la aplicación de los conocimientos a situaciones reales debidamente simplificadas. De esta manera, la evaluación trata de ser lo más objetiva y completa posible para valorar el grado de conocimiento de la materia así como la capacidad de resolución de problemas prácticos por parte de los alumnos.

Los trabajos de prácticas consistirán en la entrega de un informe de las prácticas de maqueta por grupo y la realización de un trabajo individual de MATLAB.

- En la modalidad de *examen final único*, en fecha de recuperación, la nota final se obtendrá mediante la siguiente ponderación:

- Examen final, 90%
- Examen de Matlab, 10%

Para ambas modalidades de evaluación, la asistencia a prácticas es obligatoria

Instrumentos de evaluación

Evaluación de contenidos: Pruebas parciales de evaluación continua (teoría tipo test + problemas prácticos)

Evaluación de prácticas: Informe de prácticas + trabajo de MATLAB(ordernador)

En casos dudosos, se valorará la asistencia y actitud del alumno en clase.

Recomendaciones para la evaluación

1. Asistencia continuada a las clases, que van soportadas en material didáctico multimedia y donde se realizan experimentos prácticos y se exponen casos industriales reales. Ningún aprendizaje autónomo rendirá, ni de lejos, tanto como la explicación del profesor
 2. Lectura detenida y comprensiva de los conceptos teóricos. Realizar los cuestionarios on-line
 3. Realizar paso a paso los problemas resueltos en clase
 4. Resolver los problemas de autoevaluación para coger soltura y rapidez de cálculo
- Consultar las dudas de resolución de los problemas con el profesor en horario de tutorías

Recomendaciones para la recuperación

Idénticas a las de evaluación

TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y FABRICACIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106419	Plan	Grado en I.Electrónica I. y autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Segundo	Periodicidad	2º semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta		
Horario de tutorías	Martes 9-12, Miércoles 9-10,11-13		
URL Web			
E-mail	asm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	2
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	2ª planta		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 13, Martes y Jueves de 10 a 12		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Materia para adquirir competencias en el diseño, producción y fabricación de componentes y sistemas electrónicos, así como para el desarrollo de nuevos productos en el campo de la Ingeniería Industrial.

Perfil profesional

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Es necesario tener conocimientos básicos de física, química, informática, expresión gráfica y fundamentos de electrónica.

4. Objetivos de la asignatura

- Estudiar los distintos tipos de componentes pasivos utilizados en la Electrónica, sus tecnologías de fabricación y sus posibles aplicaciones.
- Conocer los distintos tipos de circuitos electrónicos, las tecnologías de producción/fabricación y las posibilidades de aplicación de cada uno.
- Conocer distintos tipos de dispositivos que pueden utilizarse en los circuitos electrónicos.
- Iniciar al alumno en el manejo de un programa informático de creación y simulación de circuitos electrónicos, así como la creación de patrones para placas de circuito impreso.

5. Contenidos

TEORÍA

Bloque I: Componentes Pasivos: fabricación y aplicaciones.

Tema 1. Resistores fijos.

Tema 2. Resistores variables.

Tema 3. Resistores dependientes.

Tema 4. Condensadores.

Tema 5. Inductores o bobinas.

Bloque II: Técnicas de Fabricación de Circuitos Electrónicos.

Tema 6. Circuitos impresos.

Tema 7. Circuitos híbridos.

Tema 8. Circuitos integrados.

Bloque III: Componentes varios y diseño térmico.

Tema 9. Otros componentes.

Tema 10. Estudio y diseño térmico de componentes.

Bloque IV: Calidad y fiabilidad en los dispositivos electrónicos.

Tema 11. Calidad y fiabilidad en los dispositivos electrónicos.

PRÁCTICAS

Práctica 0. Fundamentos del programa e iniciación en el manejo.
 Práctica 1. Creación de circuitos I.
 Práctica 2. Creación de circuitos II.
 Práctica 3. Simulación de circuitos I.
 Práctica 4. Simulación de circuitos II.
 Práctica 5. Creación de placas I.
 Práctica 6. Creación de placas II.
 Práctica 7. Práctica dirigida con contenido libre

6. Competencias a adquirir**Específicas. Básicas/Generales**

1=CC.9.- Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación, para adquirir competencias en el diseño, producción y fabricación de circuitos y sistemas electrónicos, así como para el desarrollo de nuevos productos en el campo de la Ingeniería Industrial.

Transversales

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
 2=CT2: Capacidad de organización y planificación.
 3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
 4=CT4: Resolución de problemas.
 5=CT5: Trabajo en equipo.
 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
 7=CT8: Aprendizaje autónomo.
 8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes**Actividades formativas.****Presenciales.**

- **Actividad de grupo grande:** exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de dudas con participación activa del alumnado.
- **Actividad de grupo mediano:** discusión en clase de los diferentes temas y casos.
- **Actividad de grupo pequeño:** exposición de trabajos en clase. Prácticas en el aula de informática.
- **Tutorías individuales:** seguimiento individual de la evolución del alumno.
- **Realización de exámenes:** desarrollo de los instrumentos de evaluación.

No presenciales.

- Estudio personal.
- Preparación de trabajos y prácticas.
- Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		22,5		42	64,5
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30		4	34
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		1			1
Exposiciones y debates		4	1,5	10	15,5
Tutorías		1	1		2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		14	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		15	18
TOTAL		62,5	2,5	85	150

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

- Bandera Rubio, Antonio, y otros. "Tecnología Electrónica: materiales y Técnicas de fabricación". Universidad de Málaga, 2002.
- Calabuig y Recasens. "Circuitos impresos. Teoría, diseño y montaje". Ed. Paraninfo, 1997.
- Fernández González, Claudio y otros. "Tecnología de circuitos impresos". Universidad de Alcalá, 1999.
- Calleja, E. "Introducción a los circuitos integrados". E.T.S.I. Telecomunicaciones. U.P. de Madrid, 1989.
- Hibberd, Robert G. "Circuitos integrados". Marcombo, 1983.
- Álvarez Santos, Ramiro. "Tomos 1,2,3 y 4 de la serie Nuevas Tecnologías: Tecnología Microelectrónica". Editorial Ciencia 3, S.A. 1988.
- Álvarez Santos, Ramiro. "Materiales y componentes electrónicos pasivos". Editesa, 1994.
- Calabuig y Recasens. "Diseño de circuitos impresos con Orcad Capture y Layout". Ed. Paraninfo, 2002.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente

Criterios de evaluación

- Trabajos y prácticas: 40-50%
- Exámenes escritos: 50-60%
- Evaluación continua: 5-10%

Instrumentos de evaluación

- Pruebas escritas de conocimientos generales.
- Trabajos prácticos.
- Tutorías personalizadas

Recomendaciones para la evaluación.

En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.

Para poder superar la asignatura tiene que obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 35% del total de cada prueba.

La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106421	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática I	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Mario Francisco Sutil	Grupo / s	1
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	3ª PLANTA		
Horario de tutorías	Martes de 10:00 a 11:00; Jueves de 13:00 a 14:00		
URL Web			
E-mail	mfs@usal.es	Teléfono	923408080 (Ext. 2271)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
MATERIAS ESPECIFICAS DE LA TITULACIÓN
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá a los estudiantes obtener conocimientos básicos del modelado y simulación de sistemas continuos, mediante lenguajes de simulación basados en bloques y en expresiones.
Perfil profesional
Ingeniería Industrial. Ingeniería en Electrónica y Automática. Docencia e investigación.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo numérico, Física e Informática

4. Objetivos de la asignatura

Adquirir conocimientos sobre los fundamentos del modelado y simulación de sistemas continuos para analizar su comportamiento y posibilitar la aplicación de técnicas de control automático. Ser capaz de modelar y simular mediante ordenador sistemas básicos utilizando un lenguaje orientado a expresiones y a bloques. Comprender las técnicas numéricas de simulación básicas.

5. Contenidos**Teóricos**

Módulo I: *Fundamentos*

Tema 1. Introducción a las técnicas de modelado y simulación. Definiciones y conceptos básicos.

Módulo II: *Modelado y Simulación de Sistemas Continuos*

Tema 2. Principios básicos del modelado de sistemas continuos. Validación de modelos

Tema 3. Aspectos numéricos de la simulación.

Tema 4. Lenguajes de simulación de sistemas continuos: orientados a bloques y a expresiones.

Tema 5. El entorno MATLAB & SIMULINK.

Tema 6. El entorno EasyJava.

Módulo III: *Modelado y Simulación de Sistemas de Eventos Discretos*

Tema 7. Principios básicos del modelado y simulación de Sistemas de Eventos Discretos.

Tema 8. Lenguajes estándar de simulación de eventos discretos.

Prácticos (aula de informática):

- Modelado y simulación con MATLAB & SIMULINK
- Modelado y simulación con Easy Java
- Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CEI07: Conocimientos y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Transversales
CT1: Capacidad de análisis y síntesis. CT2: Capacidad de organización y planificación. CT4: Resolución de problemas. CT5: Trabajo en equipo.

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Clases prácticas: Explicación y aplicación de los contenidos teóricos en el aula de informática.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		20		10	
Prácticas	- En aula	10		20	
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	30		40	
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		4			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		3		30	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3			
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- CELLIER, F.; KOFMAN, E. Continuous systems simulation, Springer, 2006
- CELLIER, F.; Continuous systems modelling. Springer, 1991
- OGATA, K. "Ingeniería de Control Moderna". Edit. Prentice-Hall. Edición posterior a 1993.
- DORF, R.C. "Sistemas Modernos de Control. Teoría y Práctica". Edit. Adisson Wesley Iberoamericana. 1989 (o posterior).
- HIMMELBLAU, D. M. & BISCHOFF, K.B. "Análisis y Simulación de Procesos". Ed. Reverté.
- CREUS, A. "Simulación y Control de Procesos Industriales". Editorial Marcombo. 1987 (o posterior).
- LAW, A.M. & KELTON, W.D. "Simulation Modeling & Analysis". Editorial McGraw-Hill. 1991 (o posterior).
- Manuales de usuario y de referencia de MATLAB/Simulink y Easy Java

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias relativas al modelado y simulación de sistemas, y la capacidad para resolver problemas reales, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta.

Criterios de evaluación

Los porcentajes en la nota final para cada instrumento de evaluación son los siguientes:

- Exámenes sobre conocimientos de teoría y problemas: 70 - 80%
- Prácticas realizadas y otras tareas en el aula: 15 - 20 %
- Seguimiento personalizado, participación en clase: 5 -10%

Instrumentos de evaluación

Realización de exámenes escritos

Realización de las prácticas

Memorias de las prácticas

Exposición de trabajos y participación en clase

Recomendaciones para la evaluación

Para superar la asignatura es necesario superar cada una de las dos partes principales de la evaluación (exámenes y prácticas)

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos. En general se realizará una prueba escrita de recuperación con peso idéntico al de la evaluación ordinaria, no contemplando la recuperación de la parte de calificación de evaluación continua.

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106422	Plan	Grado en I.electrónica I. y Automá	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	1º semestre
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Antonio Cembellín Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	E. T. S. I. I. de Béjar		
Despacho	Nº 16 (3ª planta)		
Horario de tutorías	Lunes, martes y miércoles de 12:00 h. a 14:00 h.		
URL Web			
E-mail	cembe@usal.es	Teléfono	923 408080 ext. 2237

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Se encuadra dentro del grupo de asignaturas de especialización en Automática adscritas al área de Ingeniería de Sistemas y Automática: Automatización Industrial, Modelado y Simulación, Regulación Automática, Robótica Industrial, Informática Industrial, Control Avanzado y Control Inteligente.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Se trata de una asignatura dedicada al análisis y diseño de sistemas de control lógico y secuencial, basados tanto en tecnología cableada (eléctrica, neumática o hidráulica) como programada (PLC) y empleados fundamentalmente en la automatización de procesos de fabricación industrial.

Perfil profesional.

Esta asignatura contribuye a que los alumnos sean capaces de diseñar e implantar sistemas de automatización industrial, habilitándoles para poder desarrollar esa actividad profesional

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de Informática, Electrotecnia, Electrónica Analógica y Digital.
- Conocimientos de Álgebra de Boole.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los elementos que integran un sistema de automatización industrial así como sus características y funcionamiento.
- Conocer y comprender el funcionamiento de la tecnología utilizada en sistemas de automatización: sensores, actuadores, autómatas programables.
- Adquirir la metodología para el modelado y diseño de sistemas de control lógico y secuencial (grafos de estado, GRAFCET y GEMMA, Redes de Petri) así como para la programación de autómatas programables industriales (lenguajes de programación).
- Conocer las fases en el desarrollo de proyectos de automatización industrial, así como su implantación y el mantenimiento de los sistemas de automatización industrial.
- Manejar con soltura diferentes herramientas software para análisis, diseño y simulación de automatismos industriales (FluidSim), sistemas de control híbrido (SIMULINK/STATEFLOW) y entornos de programación de autómatas programables de OMRON (CX-ONE).
- Resolver problemas de automatización industrial de diferente grado de dificultad.

5. Contenidos**INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

TEMA 1: Introducción a la Automatización Industrial. Sistemas de Automatización Industrial.

TEMA 2: Automatismos convencionales. Sensores y actuadores.

AUTÓMATAS PROGRAMABLES INDUSTRIALES

TEMA 3: Autómatas programables (**PLCs**). Estructura, funcionamiento y aplicaciones. Autómatas programables industriales de OMRON: **CJ1M**.

TEMA 4: Comunicaciones industriales. Sistemas de cableado. Buses de campo.

METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES

TEMA 5: Modelado y simulación de sistemas de eventos discretos. Grafos de estados. El **GRAFCET**. Redes de Petri.

TEMA 6: Lenguajes de programación de autómatas programables. Entorno de programación **CX-ONE**.

TEMA 7: El método **GEMMA**.

DESARROLLO DE PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

TEMA 8: Proyectos de Automatización Industrial. Instalación y mantenimiento.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS**PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN CON FLUIDSIM Y SIMULINK-STATEFLOW (AULA DE INFORMÁTICA)**

1. Automatismos eléctricos.
2. Automatismos neumáticos.
3. Introducción a SIMULINK.
4. Introducción a STATEFLOW.
5. Simulación de sistemas de control híbrido.

PRÁCTICAS CON AUTÓMATAS CJ1M (AULA DE INFORMÁTICA Y AULA DE AUTOMÁTICA)

1. Introducción al entorno de programación CX-ONE. Ejemplos.
2. Implementación del GRAFCET. Ejemplos.

3. Automatización de un proceso de separación y clasificación.
4. Automatización de un proceso de desplazamiento y mecanizado.
5. Automatización de una estación mezcladora.
6. Automatización de una estación de llenado y envasado.

6. Competencias a adquirir

Específicas

- CEI08:** Conocimientos de los principios de la Regulación Automática y su aplicación a la automatización industrial.
CEI11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Básicas/Generales

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.
CT8: Aprendizaje autónomo

7. Metodologías docentes

Actividades dirigidas por el profesor

- Sesiones magistrales (exposición de contenidos teóricos en el aula).
- Prácticas en el aula (resolución de problemas y ejercicios).
- Prácticas en el laboratorio (ejercicios prácticos con equipos).
- Prácticas en el aula de informática (análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante varias herramientas software: FluidSim, SIMULINK-STATEFLOW, CX-ONE).
- Seminarios de resolución de problemas y ejercicios.
- Tutorías de atención al alumno.

Actividades autónomas del alumno

- Resolución de problemas.
- Preparación de trabajos y trabajos.
- Estudio personal del alumno.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		20		30	50
Prácticas	- En aula	10		30	40
	- En el laboratorio	12		5	17
	- En aula de informática	10		5	15
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				10	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

BALCELLS, J. y ROMERAL J. L. "Autómatas programables". Ed. Marcombo, 1997.
 CREUS SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.
 GARCÍA HIGUERA, A. "El control automático en la industria". Univ. de Castilla-La Mancha, 2005.
 GARCÍA VÁZQUEZ, C.A. y otros. "Autómatas programables. Programación y aplicación industrial". Univ. de Cádiz, 1999.
 MANDADO, E.; MARCOS, J. y PÉREZ, S.A. "Controladores lógicos y autómatas programables". Ed. Marcombo, 1992.
 PEÑA, J.D. y otros. "Diseño y aplicaciones con autómatas programables". Ed. UOC, 2003.
 PIEDRAFITA MORENO, R. "Ingeniería de la Automatización Industrial". Ed. Ra-ma, 2004.
 ROMERA, J.P.; LORITE, J.A. y MONTORO, S. "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables". Ed. Paraninfo, 2006

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista de control industrial "Automática e Instrumentación". Ed. CETISA.
 Manuales de OMRON de autómatas CJ1M.
 Manuales de FLUIDSIM, MATLAB, SIMULINK y STATEFLOW.
 Enlaces:
<http://industrial.omron.es/>, <http://www.automatas.org/>, <http://www.instrumentacionycontrol.net/>
<http://www.fluidsim.de/>, <http://www.festo-didactic.com/>, <http://www.mathworks.es/>

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

Según se establece en la Memoria del Título de Grado, para la evaluación de las competencias se utilizará un sistema mixto basado en evaluación continua y en un examen final.

La asistencia a prácticas tiene carácter obligatorio. Se deberá entregar un informe sobre las prácticas realizadas que se tendrá en cuenta en la calificación final.

Criterios de evaluación

Las pruebas de evaluación continua tendrán como máximo una valoración de 3 puntos sobre la nota final de la asignatura e incluyen la parte de prácticas de la asignatura que se valorará sobre 1 punto. El examen final se valorará sobre 7 puntos del total de la asignatura.

En el examen final se considerarán 2 partes: una parte teórica con preguntas cortas sobre un aspecto concreto, donde se evaluará tanto el dominio de los conceptos teóricos como la capacidad de razonamiento de los alumnos, y de varios problemas en los que se evaluará si los alumnos conocen y aplican correctamente los métodos de resolución de problemas.

Instrumentos de evaluación

Evaluación de contenidos: Pruebas de evaluación continua e Informes de Prácticas + Examen escrito (cuestiones teóricas + problemas).

Recomendaciones para la evaluación

- Seguimiento de las clases tanto teóricas como prácticas.
- Realización de las pruebas de evaluación continua.
- Realización de problemas y ejercicios.
- Estudio personal del alumno.
- Asistencia a tutorías para orientación y resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación

- Detectar las deficiencias en la adquisición de competencias.
- Corregir esas deficiencias insistiendo en los aspectos de mayor dificultad

ELECTRÓNICA ANALÓGICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106423	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cristina Hernández Fuentevilla	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	En 2 ^a planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	cherman@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Tecnología específica de Electrónica Industrial
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	
Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre conocimientos y aplicaciones de Electrónica Analógica aplicada al campo de la Ingeniería Industrial	
Perfil profesional.	Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre Teoría de Circuitos y Fundamentos de Electrónica.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los circuitos analógicos clásicos que dan lugar a amplificación de señal, así como la realimentación, la cual será el paso previo al estudio del amplificador operacional.
 Conocimiento y aplicación a circuitos con el amplificador operacional.
 Conocimiento de los circuitos generadores de señales así como su filtrado.
 Saber diseñar circuitos básicos de sistemas analógicos.

5. Contenidos**Teoría**

Tema 1. Amplificación.
 Tema 2. Realimentación.
 Tema 3. El amplificador operacional.
 Tema 4. Osciladores.
 Tema 5. Filtros activos.
 Tema 6. Diseño de sistemas analógicos.

Prácticas:

Práctica 1. Amplificador en EC.
 Práctica 2. Amplificador en SC.
 Práctica 3. Amplificador realimentado.
 Práctica 4. El amplificador operacional I.
 Práctica 5. El amplificador operacional II.
 Práctica 6. Oscilador I.
 Práctica 7. Oscilador II.
 Práctica 8. Filtros activos I.
 Práctica 9. Filtros activos II.
 Práctica 10. Diseño de un sistema analógico

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas. Básicas/Generales

1=CEI02.- Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
 2=CEI06.- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos

Transversales

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.
 2=CT2: Capacidad de organización y planificación.

3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
 4=CT4: Resolución de problemas.
 5=CT5: Trabajo en equipo.
 6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
 7=CT8: Aprendizaje autónomo.
 8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto	
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		40		40	80
Prácticas	- En aula	4		5	9
	- En el laboratorio	12		8	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		66		84	150

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

Savant, Roden y Carpenter. "Diseño electrónico". Ed. Addison-Wesley iberoamericana.
M.S. Ghausi. "Circuitos electrónicos discretos e integrados". Ed. Interamericana.
N. R. Malik. "Circuitos electrónicos". Ed. Prentice-Hall.
Malvino, Bates. "Principios de Electrónica". Ed. Mc Graw-Hill.
Sedra, Smith. "Dispositivos electrónicos y amplificación de señales". Ed. Mc Graw-Hill.
Franco. "Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos". Ed. Mc Graw-Hill

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente

Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos:40-50% Trabajos, prácticas y problemas: 40-50% Evaluación continua: 0-10%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas. Resolución y entrega de prácticas. Tutorías personalizadas.
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

SISTEMAS DIGITALES

1. Datos de la Asignatura

Código	106424	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Teodoro Martínez Fernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2203

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Ingeniería Electrónica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre los fundamentos y aplicaciones de microprocesadores y microcontroladores.

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre física (electricidad, magnetismo y ondas), álgebra de Boole y sistemas de numeración y códigos.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos microprocesadores y microcontroladores.
 Conocer y diferenciar las características de los dispositivos mencionados anteriormente.
 Conocer y saber diseñar circuitos básicos con microcontroladores.

5. Contenidos

Teoría

Tema 1.- Introducción a los microcontroladores.
 Tema 2.- Introducción a los microcontroladores PIC.
 Tema 3.- Microcontroladores PIC16F8X.
 Tema 4.- Microcontroladores PIC16F87X.
 Tema 5.- Aplicaciones con microcontroladores.

Prácticas

Práctica 1.- Utilización de los sistemas de desarrollo con microcontroladores.
 Práctica 2.- Programación y simulación de los programas con microcontroladores.
 Práctica 3.- Realización de un juego de luces con microcontroladores.
 Práctica 4.- Uso de las interrupciones del microcontrolador.
 Práctica 5.- Control de un proceso sencillo con microcontrolador

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

De Tecnología Específica Electrónica Industrial
CEI3. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores
Transversales.
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 y el sentido crítico. 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. 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.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.	
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.

Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		44	74
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática	16		16	32
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

PALACIOS, E., REMIRO, F., LÓPEZ, L.J. "Microcontrolador PIC16F84, desarrollo de proyectos". Ed. Rama, 2004.

ANGULO, J.M., ROMERO, S., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones PIF16F87X", Editorial McGrawHill, ISBN: 84-841-2858-3

ANGULO, J.M., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones", Editorial McGrawHill, ISBN: 84-841-2496-0

ANGULO, J.M., MARTÍN, E., ANGULO, I. "Microcontroladores PIC, La solución en un chip". Ed. Paraninfo, 1997.

GARCÍA, E. "Compilador C CCS y simulador proteus para microcontroladores PIC". Ed. Marcombo S.A., 2008.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
Apuntes del profesor

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan
Consideraciones Generales
El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.
Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos sobre teoría y resolución de problemas:40-50% Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 40-50%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas propuestos. Resolución y entrega de prácticas.
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 25% del total de cada prueba. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

AMPLIACIÓN Y CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106425	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	3	Periodicidad	1º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Redondo Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	luresan@usal.es	Teléfono	923 408080 (ext.2225)

Profesor Coordinador	Felipe Fernández-Espina García	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica.		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	E.T.S. de Ingeniería Industrial de Béjar		
Despacho	1ª Planta (Laboratorio de máquinas eléctricas)		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web			
E-mail	ffeg@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Común a la Rama Industrial (Ingeniería eléctrica).

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

La asignatura pertenece Ingeniería Eléctrica y se imparte en el tercer curso, primer cuatrimestre del Grado. Asignatura de ampliación y cálculo de las máquinas eléctricas de ingeniería eléctrica

Perfil profesional

Ingeniería

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electroestática, Corrientes estacionarias, Magnetostática y Máquinas Eléctricas .

Conocimiento de Cálculo Diferencial e Integral y de Teoría de Circuitos

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno profundice en el conocimiento de las Máquinas Eléctricas estudiadas en el segundo curso, tanto en lo que se refiere a la construcción mecánica como a la

eléctrica. Cálculo y ejemplos de máquinas reales.

Exposición teórica en el aula de los distintos apartados y cálculos, acompañándose, en la medida de lo posible, de transparencias o presentaciones informáticas que permitan una mejor comprensión de los dibujos y esquemas.

Realización práctica en el laboratorio eléctrico de diversas pruebas, en función del material existente.

Conocimiento y utilización de aparatos y materiales utilizados en la construcción y devanado de motores y transformadores.

Conocimiento de los transformadores didácticos y motores existentes en el laboratorio de máquinas eléctricas.

5. Contenidos**Programa de Teoría****TEMA 1.- Ampliación de motores de corriente continua.**

Nuevos motores de corriente continua. Motores de c.c. en servicio. Control de la velocidad. Arranque de los motores (circuitos de arranque y cálculo).

TEMA 2.- Ampliación de máquinas síncronas.

Obtención del circuito equivalente por el método de Potier y de Blondel.

Acoplamiento de generadores. Motores síncronos. Métodos de arranque de estos motores

TEMA 3.- Ampliación de transformadores.

Ampliación de los transformadores trifásicos de potencia (circuito equivalente). Acoplamiento. Principio de funcionamiento del autotransformadores.

Índice horario. Transformadores de medida.

TEMA 4.- Ampliación de máquinas asíncronas.

Introducción de los motores y generadores asíncronos. Circuito equivalente. Arranque de los motores de inducción. Regulación de la velocidad. Motores de inducción monofásicos.

TEMA 5.- Cálculo paramétrico. Generalidades. Parámetros magnéticos. Parámetros eléctricos. F.e.m. De una máquina de corriente continua. Significado térmico del producto paramétrico (q).

TEMA 6.- Autotransformadores. Constitución. Bobinado común y serie. Potencia de paso. Potencia interna o propia. Ventajas e inconvenientes en relación a los transformadores. Limitaciones. Diseño y construcción de un pequeño autotransformador.

TEMA 7.- Diseño de las máquinas síncronas y asíncronas. Generadores asíncronos. Cálculo estático de un motor de corriente alterna. Cálculo del devanado y plan de arrollamiento de los motores de corriente alterna, monofásicos y trifásicos. Devanados concéntricos. Devanados ondulados. Devanados imbricados.

Prácticas de Laboratorio**Máquinas de corriente continuas**

- Característica exterior c.c. con LabVIEW.

Máquinas síncronas.

- Curvas de carga y de regulación con LabVIEW.
- Motor síncrono, obtención de la curva en V.
- Arranque de estos motores mediante la variación de tensión y frecuencia.

Transformadores.

- Relación de transformación de los transformadores trifásicos
- Puntos correspondientes y homólogos de transformadores monofásicos y trifásicos.
- Acoplamiento de transformadores monofásicos y trifásicos.

Motores asíncronos

- Ensayo en vacío y cortocircuito de un motor de inducción, (obtención del circuito equivalente).
- Métodos avanzados en el diseño de máquinas eléctricas

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CEE1, CEE12

Básicas/Generales

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, evaluación continua, exámenes escritos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		40	70
Prácticas	- En aula	10		25	35
	- En el laboratorio	10		7,5	17,5
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6		3	9
Tutorías		6			6
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1,5		7	8,5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		67,5		82,5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Básicos para la ampliación de Máquinas Eléctricas

Máquinas Eléctricas CHAPMAN 4ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Jesús Fraile Mora 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Rafael Sanjurjo de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Máquinas Eléctricas Fitzgerald 6ª edición de Mc Graw Gil (Teoría y problemas)

Prácticas de Máquinas Eléctricas Luis Redondo y Félix Redondo

Recomendados para el Cálculo

CORRALES MARTÍN, J. - Teoría, cálculo y construcción de las máquinas de corriente alterna asíncronas.

CORRALES MARTÍN, J. - Teoría, cálculo y construcción de las máquinas de corriente alterna síncronas.

RAPP, J. - Teoría y cálculo de los bobinados eléctricos

RAS, E. - Transformadores de potencia, de medida y de protección

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno de las máquinas eléctricas en su cálculo y diseño

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Examen de prácticas: 20 %

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas sobre las distintas máquinas estudiadas en la asignatura

Recomendaciones para la evaluación

Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros.

Prueba en el laboratorio consistente en la realización de una o varias prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre

Recomendaciones para la recuperación

Estudiar y resolver las cuestiones y problemas recomendados a lo largo del curso

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106426	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	2º Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cristina Hernández Fuentesvilla	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	En 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	cheman@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnología específica de Electrónica Industrial
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre conocimientos de los sensores y las técnicas de acondicionamiento de señal. Así como aprender a diseñar un sistema de instrumentación.
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre Teoría de Circuitos, Fundamentos de Electrónica y Electrónica Analógica.
--

4. Objetivos de la asignatura

Conocer el funcionamiento de los sensores y de los convertidores A/D y D/A.

Conocer y aplicar técnicas para el correcto tratamiento de las señales mediante el acondicionamiento de éstas, en particular el uso del amplificador de instrumentación.

Conocer y comprender el funcionamiento de los aparatos de medida.

5. Contenidos

Teoría

Tema 1. Sensores.

Tema 2. Conversión analógico-digital y digital-analógica.

Tema 3. Técnicas de acondicionamiento de la señal.

Tema 4. Amplificadores de instrumentación.

Tema 5. Instrumentos de medida.

Prácticas

Práctica 1. Sensores I.

Práctica 2. Sensores II.

Práctica 3. Sensores III.

Práctica 4. Convertidor analógico-digital.

Práctica 5. Convertidor digital-analógico.

Práctica 6. Acondicionador de señal I.

Práctica 7. Acondicionador de señal II.

Práctica 8. Acondicionador de señal III.

Práctica 9. Amplificador de instrumentación.

Práctica 10. Instrumentos de medida.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas. Básicas/Generales

1=CEI05.- Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

Transversales.

1=CT1 Capacidad de análisis y síntesis.

2=CT2: Capacidad de organización y planificación.

3=CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

4=CT4: Resolución de problemas.

5=CT5: Trabajo en equipo.

6=CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
7=CT8: Aprendizaje autónomo.
8=CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto	
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita).
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos.
D) Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)	
Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Trabajos	Trabajos que realiza el alumno.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
Estudio de casos	Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		40		40	80
Prácticas	- En aula	4		5	9
	- En el laboratorio	12		8	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)	1			1
Seminarios					
Exposiciones y debates		2		6	8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		15	19
TOTAL		66		84	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Cooper, Helfrick. "Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición". Ed. Prentice Hall.

Morris. "Principios de mediciones e instrumentación". Ed. Prentice-Hall.

R. Payas Areny. "Transductores y acondicionadores de señal". Ed. Marcombo.

R. Payas Areny. "Adquisición y distribución de señales". Ed. Marcombo.

Savant, Roden, Carpenter. "Diseño electrónico". Ed Addison-Wesley iberoamericana.

J. Díaz Rodríguez, J.A. Jiménez Calvo, F.J. Meca Meca. "Introducción a la electrónica de medida I y II". S.P. Universidad de Alcalá.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales
El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente
Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos:40-50% Trabajos, prácticas y problemas: 40-50% Evaluación continua: 0-10%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas. Resolución y entrega de prácticas. Tutorías personalizadas.
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

ROBÓTICA INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106427	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática				
Departamento	Informática y Automática				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Antonio de la Fuente Ubanell	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías	Jueves de 16,30 a 17,30 h / de 19,30 a 20,30 h.		
URL Web			
E-mail	ubanell@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materia específica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento de la robótica industrial
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de electricidad, automática y programación.

4. Objetivos de la asignatura

Materia multidisciplinar, enfoque desde el punto de vista más amplio de la robótica industrial. Conocimiento la constitución y funcionamiento del robot industrial así como del control, programación y aplicaciones.

5. Contenidos**BLOQUE 1: TEORIA**

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN, ROBÓTICA, ROBOTS, ORIGEN

TEMA 2.- MORFOLOGÍA: ESTRUCTURA, TRANSMISIONES Y REDUCTORES, ACTUADORES, SENSORES Y ELEMENTOS TERMINALES

TEMA 3.- CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL ROBOT: PROBLEMA CINEMÁTICO DIRECTO E INVERSO, MATRIZ JACOBIANA, MODELO DINÁMICO EN VARIABLES DE ESTADO Y EN ESPACIO DE TAREA, MODELO DINÁMICO DE LOS ACTUADORES

TEMA 4.- CONTROL CINEMÁTICO

TEMA 5.- CONTROL DINÁMICO

TEMA 6.- PROGRAMACIÓN

TEMA 7.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN Y APLICACIONES

BLOQUE 2: PRÁCTICAS

1.- TRABAJO SOBRE ROBOT INDUSTRIALES

2.- PROGRAMACIÓN MATLAB: CINEMÁTICA DEL ROBOT

3.- PROGRAMACIÓN MATLAB: CONTROL DE TRAYECTORIAS

4.- PROGRAMACIÓN Y SIMULACIÓN

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CEI9 Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados

Básicas/Generales**Transversales**

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas

7. Metodologías docentes**Actividades formativas:**

Actividades de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor. Resolución de problemas y/o casos prácticos.

Seminarios: Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informes. Trabajos. Resolución de problemas. Realización de prácticas.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		24		24	48
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	14		14	28
	- De campo				
	- De visualización (visu)	12		12	24
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2		2	4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		4		18	22
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Fundamentos de robótica. Antonio Barrientos y otros. McGraw – Hill
Robótica Industrial, Arancha de Rentería y otros, EVE - McGraw – Hill

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Webs de robots industriales comerciales: abb, kuka, fanuc, staubli, motoman

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Seguimiento de la asignatura- Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos- Realización de prácticas- Evaluación mediante examen escrito
Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Seguimiento de la asignatura: 10%- Realización de trabajos de aplicación de conocimientos: 10%- Realización de prácticas: 35%- Evaluación mediante examen escrito 45%
Recomendaciones para la evaluación
Se darán a conocer en cada caso
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106428	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	2º semestre
Área	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Antonio Cembellín Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Centro	E. T. S. I. I. de Béjar		
Despacho	Nº 16 (3ª planta)		
Horario de tutorías	Lunes, martes y miércoles de 12:00 h. a 14:00 h.		
URL Web			
E-mail	cembe@usal.es	Teléfono	923 408080 ext. 2237

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Se encuadra dentro del grupo de asignaturas de especialización en Automática adscritas al área de Ingeniería de Sistemas y Automática: Automatización Industrial, Modelado y Simulación, Regulación Automática, Robótica Industrial, Informática Industrial, Control Avanzado y Control Inteligente.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Se trata de una asignatura dedicada al análisis y diseño de sistemas de control digital (regulación con computador) empleados fundamentalmente en el control de procesos de producción industrial.

Perfil profesional

Esta asignatura contribuye a que los alumnos sean capaces de diseñar e implantar sistemas de control de procesos industriales, habilitándoles para poder desarrollar esa actividad profesional

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos de Informática, Electrónica Analógica y Digital.
- Conocimientos sobre fundamentos de Automática.
- Operar correctamente con números complejos.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocer los elementos que integran un sistema de control de procesos industriales así como sus características y funcionamiento.
- Conocer y comprender el funcionamiento de la tecnología utilizada en sistemas de control digital: sensores, actuadores, reguladores.
- Adquirir la metodología para el modelado, diseño y simulación de sistemas de control digital, así como su implementación.
- Manejar con soltura herramientas software para análisis, diseño y simulación de sistemas de control digital (MATLAB/SIMULINK).
- Resolver problemas de control digital de diferente grado de dificultad.
- Conocer y comprender el modo de implementar algoritmos de control mediante diferentes lenguajes de programación.

5. Contenidos

CONTROL DE PROCESOS POR COMPUTADOR. SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL

TEMA 1: Introducción al control por computador. Sistemas de Control Digital.

TEMA 2: Regulación digital de variables continuas. Sistemas discretos y muestreados.

TEMA 3: Análisis temporal de sistemas discretos y muestreados. Estabilidad y precisión.

TEMA 4: Análisis frecuencial de sistemas continuos, discretos y muestreados.

TEMA 5: Algoritmos de regulación digital: diseño e implementación. El regulador PID digital.

TEMA 6: Configuraciones industriales de regulación con computador.

INFORMÁTICA INDUSTRIAL DE CONTROL: HARDWARE Y SOFTWARE

TEMA 7: Estructura de los sistemas informáticos de control. Control centralizado y Control Distribuido. Equipos para el control de procesos por computador.

TEMA 8: Software para control digital: sistemas operativos y lenguajes de programación.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICAS DE ANÁLISIS, DISEÑO Y SIMULACIÓN ASISTIDOS POR ORDENADOR: MATLAB/SIMULINK (AULA DE INFORMÁTICA)

6. Modelado de sistemas discretos de control.
7. Análisis temporal de sistemas discretos de control.
8. Análisis frecuencial y del lugar de las raíces de sistemas de control.
9. Diseño de sistemas de control basado en métodos analíticos.
10. Diseño de sistemas de control basado en el lugar de las raíces.
11. Diseño de sistemas de control basado en la respuesta en frecuencia (I).
12. Diseño de sistemas de control basado en la respuesta en frecuencia (II).
13. Otras configuraciones de control digital: control en cascada y control feedforward.

PRÁCTICAS CON EQUIPOS (AULA DE AUTOMÁTICA)

7. Estudio de un sistema de control digital de velocidad de un motor de c.c.
8. Estudio de un sistema de control digital de posición de un motor de c.c.
9. Estudio de un sistema de control digital de nivel de líquido.
10. Estudio de un sistema de control digital de caudal de un fluido.
11. Modelado e identificación de un motor de c.c. Ajuste de un controlador PID mediante métodos empíricos.
12. Modelado e identificación de un depósito de líquido. Ajuste de un controlador PID mediante métodos empíricos.

6. Competencias a adquirir

Específicas

CEI08: Conocimientos de los principios de la Regulación Automática y su aplicación a la automatización industrial.

CEI11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Básicas/Generales

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.

CT8: Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías docentes

Actividades dirigidas por el profesor

- Sesiones magistrales (exposición de contenidos teóricos en el aula).
- Prácticas en el aula (resolución de problemas y ejercicios).
- Prácticas en el laboratorio (ejercicios prácticos con equipos).
- Prácticas en el aula de informática (análisis, diseño y simulación de sistemas de control mediante herramientas software: MATLAB/SIMULINK).
- Seminarios de resolución de problemas y ejercicios.
- Tutorías de atención al alumno.

Actividades autónomas del alumno

- Resolución de problemas.
- Preparación de trabajos y trabajos.
- Estudio personal del alumno.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		20		30	50
Prácticas	- En aula	10		30	40
	- En el laboratorio	12		5	17
	- En aula de informática	10		5	15
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				10	10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos**Libros de consulta para el alumno**

ASTRÖM, K.J. y WITTENMARK, B. "Sistemas controlados por ordenador". Ed. Paraninfo, 1988.
 ARACIL SANTONJA, R. y JIMÉNEZ AVELLÓ, A. "Sistemas discretos de control (representación externa)". Sección de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Madrid, 1993.
 CREUS SOLÉ, A. "Instrumentación industrial". Ed. Marcombo, 2005.
 GÓMEZ CAMPOMANES, J. "Problemas resueltos de Control Digital". Ed. Thomson-Paraninfo, 2008.
 KUO, B. " *Sistemas automáticos de control* " (7ª Edición). Ed. Prentice-Hall, 1996.
 LÓPEZ GARCÍA, H. "Control por computador. Diseño y realización práctica". Univ. de Oviedo, 1993.
 OGATA, K. "Sistemas de control en tiempo discreto". Ed. Prentice-Hall, 1996.
 PHILLIPS, C.L. y NAGLE, H.T. "Sistemas de control digital. Análisis y diseño". Ed. Gustavo Gili, 1987.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista de control industrial "Automática e Instrumentación". Ed. CETISA.
 Manuales de MATLAB y SIMULINK.

Enlaces:

<http://industrial.omron.es/>, <http://www.rockwellautomation.com/>, <http://honeywell.com/> <http://www.instrumentacionycontrol.net/>,
<http://www.mathworks.es/>

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

Según se establece en la Memoria del Título de Grado, para la evaluación de las competencias se utilizará un sistema mixto basado en evaluación continua y en un examen final.

La asistencia a prácticas tiene carácter obligatorio. Se deberá entregar un informe sobre las prácticas realizadas que se tendrá en cuenta en la calificación final.

Criterios de evaluación

Las pruebas de evaluación continua tendrán como máximo una valoración de 3 puntos sobre la nota final de la asignatura e incluyen la parte de prácticas de la asignatura que se valorará sobre 1 punto. El examen final se valorará sobre 7 puntos del total de la asignatura.

En el examen final se considerarán 2 partes: una parte teórica con preguntas cortas sobre un aspecto concreto, donde se evaluará tanto el dominio de los conceptos teóricos como la capacidad de razonamiento de los alumnos, y de varios problemas en los que se evaluará si los alumnos conocen y aplican correctamente los métodos de resolución de problemas.

Instrumentos de evaluación

Evaluación de contenidos: Pruebas de evaluación continua e Informes de Prácticas + Examen escrito (cuestiones teóricas + problemas).

Recomendaciones para la evaluación

- Seguimiento de las clases tanto teóricas como prácticas.
- Realización de las pruebas de evaluación continua.
- Realización de problemas y ejercicios.
- Estudio personal del alumno.
- Asistencia a tutorías para orientación y resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación.

- Detectar las deficiencias en la adquisición de competencias.
- Corregir esas deficiencias insistiendo en los aspectos de mayor dificultad.

ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106429	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	Tercero	Periodicidad	2 ^{do} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Ingeniería Electrónica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Materia que permite al alumno adquirir competencias y conocimientos de electrónica de potencia

Perfil profesional

Ingeniería Industria

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre ingeniería eléctrica, electrónica y ampliación y cálculo de máquinas eléctricas.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos de electrónica de potencia.

Conocer y diferenciar los diferentes tipos de convertidores de energía eléctrica.

Saber diseñar algún circuito de disparo de los diferentes elementos de los circuitos de potencia.

5. Contenidos

Teoría

Tema 1.- Introducción a los dispositivo de potencia.

Tema 2.- Convertidores de corriente continua a corriente continua.

Tema 3.- Convertidores de corriente alterna a corriente continua.

Tema 4.- Convertidores de corriente alterna a corriente alterna.

Tema 5.- Convertidores de corriente continua a corriente alterna.

Tema 6.- Refrigeración de semiconductores de potencia

Prácticas

Práctica 1.- Disparo y bloqueo de circuitos con tiristores.

Práctica 2.- Rectificadores no controlados y controlados.

Práctica 3.- Reguladores de corriente alterna.

Práctica 4.- Inversores.

Práctica 5.- Simulación de circuitos de potencia.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

De Tecnología Específica Electrónica Industrial
CEI4. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
Transversales
<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 y el sentido crítico. 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: 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.</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>CT6: Realizar trabajos en grupo interdisciplinares. Participación en debates sobre materias técnicas estudiadas a lo largo de la titulación.</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>

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto	
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio

Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		44	74
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		10	20
	- En aula de informática	16		16	32
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

HART, D.W. "Electrónica de Potencia". Ed. Prentice, 2001.

RASHID, M.H. "Electrónica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones". Ed. Prentice Hall, 1995.

MOHAN, N., UNDELAND, T.M. and ROBBINS, W.P. "Power Electronics: Converters, Applications and Design". 2ª Ed. Ed. John Wiley and Sons, 1995.

TORREBLANCA, J., SÁNCHEZ, E., ROZAS, L. "Problemas de Electrónica de Potencia". Ed. Revide, 2003.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Apuntes del profesor

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales
El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.
Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos sobre teoría y resolución de problemas:40-50% Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 40-50%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas propuestos. Resolución y entrega de prácticas.
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 25% del total de cada prueba. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o aparatado en que se divida el examen será conocido por el alumno.
Recomendaciones para la recuperación.
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106441	Plan	Grado en I. Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Teodoro Martínez Fernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Pendiente horario clases		
URL Web			
E-mail	teodoro@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 22xx

Profesor	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 13, Martes y Jueves de 10 a 12		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2235

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Electrónica Aplicada

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

El papel de la asignatura dentro del bloque formativo es la especialización en diseño de aplicaciones informáticas de control de instrumentación. El papel del bloque formativo es ofertar una especialización en electrónica dentro de esta titulación de grado.

Perfil profesional.

Está dirigida a formar profesionales capacitados para diseñar el software de control de sistemas de instrumentación utilizando un lenguaje de programación gráfica estándar en la industria.

3. Recomendaciones previas

Es imprescindible haber cursado con aprovechamiento las siguientes asignaturas:

Electrónica Analógica

Sistemas Digitales.

Se recomienda cursar (previamente o en paralelo con esta asignatura) la asignatura obligatoria de 3er curso "Instrumentación electrónica"

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es capacitar al alumno para realizar aplicaciones de monitorización de instrumentación.

Los objetivos específicos que se tratará de conseguir en la misma son:

- Conocer un entorno de programación gráfica de instrumentación.
- Realizar aplicaciones de monitorización y registro de datos de sensores.
- Comunicación con instrumentos mediante puertos.

5. Contenidos

- 1- Introducción al entorno de programación Labview.
- 2- Estructuras y tipos de datos.
- 3- Manejo de ficheros.
- 4- Adquisición de datos.
- 5- Comunicación con puertos serie y GPIB.
- 6- Protocolos de comunicación y acceso remoto.
- 7- Iniciación a la programación avanzada.
- 8- Plataformas en tiempo real.

6. Competencias a adquirir

Básicas/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

Específicas

CEI14: Capacidad para desarrollar aplicaciones informáticas de control de instrumentación.

Transversales

7. Metodologías docentes

Por la naturaleza de la materia, la exposición de la asignatura está basada en clases prácticas, a realizar en el laboratorio de electrónica. Se realizará un trabajo final consistente en el desarrollo de un programa para una aplicación concreta.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		0			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	55		60	125
	- En aula de informática	0		0	
	- De campo	0			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		60		60	120

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

LabView : entorno gráfico de programación. José Rafael Lajara, José Pelegrí. Marcombo, 2011

LabVIEW : programación para Sistemas de Instrumentación. Joaquín del Río Fernández...[et. al. Garceta, 2011

Getting Started with LabVIEW. June 2010. 373427G-01. National Instruments

Getting Started with CompactRIO and LabVIEW. August 2009. 372596B-01. National Instruments

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

http://www.ni.com/academic/labview_training/esa/

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

Dado el carácter de la asignatura, encaminada a la obtención de unas competencias profesionales claras con una herramienta software, deberá evaluar los aspectos prácticos y profesionales.

Criterios de evaluación

El primer criterio está basado en la interacción con los alumnos a través de las observaciones que el profesor realiza durante el desarrollo de la materia, especialmente teniendo en cuenta la naturaleza práctica de la materia.

La evaluación final estará basada en la realización de un trabajo concreto de aplicación de los conocimientos adquiridos y consistirá en la realización de un programa para una aplicación concreta. Dicho programa deberá ser funcional y el alumno deberá exponer ante los profesores el correcto funcionamiento y la programación realizada.

Se valorarán tanto el resultado final como la claridad en la exposición, el grado de comprensión del funcionamiento tanto del entorno de programación como del propio programa y las funcionalidades utilizadas

Instrumentos de evaluación

Exposición oral del trabajo realizado según los criterios de evaluación expuestos

Recomendaciones para la evaluación

Hacer uso de las tutorías.

Claridad en la exposición

Recomendaciones para la recuperación

Hablar con el profesor para conocer los resultados concretos de la evaluación y ver en qué puntos debe trabajar el alumno.

Consultar la bibliografía adecuada para cada tema (preferiblemente la recomendada por el profesor)

OFICINA TÉCNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106430	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	4	Periodicidad	1º Semestre
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería				
Departamento	Construcción y Agronomía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Gonzalo Dávila Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Construcción y Agronomía		
Área	Expresión Gráfica en la Ingeniería		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bejar		
Despacho			
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	gdavilar@usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Obligatorias comunes ámbito industrial
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Se trata de definir los elementos de un sistema de manera que sean comprendidos por los intervinientes en el proceso, a lo largo del proceso productivo, documentar en todo momento los componentes, hacer ejecutar lo definido conforme a la documentación presentada
Perfil profesional
Ingeniero Industrial ,Redacción y desarrollo de proyectos de proyectos Técnicos

3. Recomendaciones previas

Se precisa conocimientos básicos de informática , de sistemas de representación , normalización de Dibujo , Normalización industrial , de construcción

4. Objetivos de la asignatura

Redactar, organizar, planificar y gestionar Proyectos básicos y de ejecución de la materia de su competencia asignada. Traslado de la documentación a la ejecución de la obra. Recopilación de la información técnica de las actividades y los materiales. Asignar los recursos disponibles para la realización de los trabajos previstos. Integración en equipos multidisciplinares. Programar la gestión de los recursos humanos disponibles para la ejecución de los trabajos

5. Contenidos

Preparación y realización de informes Técnicos. Normas, Códigos, Reglamentos, Especificación, Normalización; Estudio por especialidades. Diagrama de Bloques. Proyecto. Anteproyecto. Memoria. Cálculos. Anejos a la memoria. Planos. Pliegos de Condiciones. Mediciones y Presupuestos. Estudio Económico. Viabilidad Técnica y Económica. Tramitación de Proyectos. La Dirección de la Obra. Organización y control de la ejecución de la obra (NTE). Los Contratos del Estado. Diagramas de Bloques. Proceso de Movimientos. Diagramas de proceso. Diagramas de Flujo. Estudios de implantación. Mantenimiento industrial. Manutenión. Evaluación de Proyectos. Dirección de Proyectos. Peritaciones. Lanzamiento de pedidos.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CC12 , CC13 ,CC14 , CC15

Básicas/Generales

CT1 ,CT2 , CT7

Transversales

CT1 ,CT2 ,CC12 ,CC13 ,CC14 , CC15

7. Metodologías docentes

- En cada unidad de aprendizaje propuesta, el profesor hace su exposición teórico - práctica, apoyado con la utilización de técnicas audiovisuales o la propia ejecución de los sistemas de diseño.
- Se entrega periódicamente y de forma anticipada material con las informaciones necesarias del contenido de las unidades de aprendizaje, así como de las prácticas a realizar en el laboratorio de CAD y con carácter personal por los alumnos.
- Los estudiantes realizan ejercicios prácticos, aplicación de la unidad de aprendizaje, con maodelos preexistentes o no, que generalmente serán desarrollados por cada alumno o en grupos de 2 alumnos en el aula de CAD, con la asesoría y supervisión constante del profesor

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30			30
Prácticas	- En aula	15			15
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	8			8
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		7			7
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5			5
TOTAL					67

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

CANO, JUAN LUIS. Estudio de Proyectos
 DE COS CASTILLO, MANUEL. Teoría general de proyectos: dirección de proyectos GÓMEZ-SENET MARTÍNEZ, ELISEO. El Proyecto. Diseño en Ingeniería
 LOPEZ POZA: Oficina Técnica I y II. Ed. Universidad Politécnica de Madrid.
 ABACENS Y LASHERAS.: Organización del trabajo. Ed. Donostiarra.
 DE HEREDIA, D.: Arquitectura y Urbanismo industrial. Ed. Universidad Politécnica de Madrid.
 LUCAS ORTUETA: Métodos y Organización industrial. Ed. Index.
 Introducción al Estudio y Métodos y Técnicas. Ed. O.I.T.
 Normas y Reglamentos
 Código Técnico de la Edificación
 Reglamento de protección contra incendios en Establecimientos Industriales
 Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Reglamento de Seguridad e Higiene
 Ley de prevención Ambiental de Castilla y Leon
 Eficiencia Energetica
 Legislación Ambiental.
 Las Ordenanzas Municipales. Normas de Urbanísticas.
 Ley de contratos del Estado. Eléctricos y Electrónicos:
 Eléctrico y Electrónicos
 Reglamento de líneas de alta tensión.
 Reglamento de Estaciones de transformación.
 Reglamento de Verificaciones Eléctricas.
 Reglamento de Compatibilidad Electromagnética
 Acometidas Eléctricas.
 Mecánicos y textiles:
 Reglamento de Aparatos Elevadores.
 Reglamento de Equipos a presión.
 Reglamento de Combustibles: sólidos, líquidos, gaseosos
 EHE-08 (sólo mecánicos) EA-05
 Normas básicas de la edificación (sólo mecánicos).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Programa de Autacad 2012, Programa Presto de mediciones y presupuesto, Programa de seguridad y salud

10. Evaluación

A lo largo del todo el semestre se realizan durante las clases ejercicios sobre las materias tratadas en las Normas que se vayan estudiando así como los Reglamentos en vigor.

Los ejercicios prácticos realizados en Autocad , informe sobre una materia técnica ,un proyecto sobre materias de la competencia ,son de obligado cumplimiento , y se podrán ir entregando durante el curso o al final del semestre en los papel y/o disquetes correspondientes.

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará de la siguiente manera :

- Un examen sobre la teoría dada
- Realización de un informe técnico
- Realización de un proyecto y su defensa ante el profesor

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

Primer semestre

Profesor: Gonzalo Dávila Rodríguez

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas	Nº de horas Sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	2					
2	2	2					
3	2	2					
4	2		2				
5	2	2					
6	2	2		1			
7	2	2					
8	2		2			1	
9	2	2					
10	2	2					
11	2	2					
12	2		2				
13	2	2		1			
14	2	2					
15	2	2	1			1	
16							
17							
18							
19						3	

INFORMÁTICA INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106431	Plan	Grado en I. electrónica I y autom.	ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	4º	Periodicidad	1º Semestre
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	SEBASTIAN MARCOS LOPEZ	Grupo / s	1
Departamento	INFORMATICA Y AUTOMATICA		
Área	INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA		
Centro	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
Despacho	AULA DE AUTOMATICA		
Horario de tutorías			
URL Web	http://web.usal.es/sebas		
E-mail	sebas@usal.es	Teléfono	923 408080 ext 2236

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Pertenece a la familia de asignaturas de especialización en automática: Regulación Automática, Automatización Industrial, Informática Industrial, Robótica Industrial, Modelado y Simulación, Control Inteligente y Control Avanzado, todas ellas materias del área de Ingeniería de Sistemas y Automática

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Esta asignatura presenta un fuerte contenido tecnológico aplicado y utiliza e integra conceptos de todas las asignaturas de especialización de la titulación orientando hacia el mundo profesional

Perfil profesional

La necesidad de controlar de forma integrada y óptima las Plantas industriales, junto con la necesidad de incorporar elementos de supervisión e interacción con los diferentes elementos de control que intervienen en un proceso productivo, han hecho aparecer una serie de programas de supervisión gráfica que permiten, mediante un ordenador PC o una red de ordenadores, monitorizar y supervisar elementos tales como Automatas programables (PLCs), Módulos de Adquisición de Datos, Controladores Digitales, Convertidores de Frecuencia, etc. . Estos son los llamados programas SCADA.

Estos programas de Supervisión Gráfica permiten, mediante la generación de sinópticos del proceso, monitorizar el estado de variables, trazar curvas de tendencias en tiempo real, generar archivos históricos, gestionar alarmas y fallos del proceso, generar informes a medida, etc. En general, proporcionan los elementos básicos de Control, Monitorización y Supervisión más herramientas de desarrollo que permiten crear elementos adicionales para la adaptación del Software a los diferentes procesos productivos. La comunicación se realiza mediante buses especiales o redes LAN. Todo esto se ejecuta normalmente en tiempo real, y las aplicaciones SCADA se diseñan para dar al operador de planta la posibilidad de supervisar y controlar cualquier tipo de proceso de producción industrial.

3. Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de Fundamentos de Automática, Regulación Automática, Automatización Industrial e Instrumentación Electrónica

4. Objetivos de la asignatura

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- presentar el concepto piramidal de automatización integral de la producción y su evolución tecnológica a partir de los distintos tipos conceptuales de procesos industriales.
- introducir al alumno en las bases de las comunicaciones analógicas y digitales, los medios y técnicas de transmisión, los protocolos y arquitecturas de las comunicaciones digitales y los enlaces físicos más utilizados en las comunicaciones entre dispositivos.
- proporcionar una visión de los estándares de las redes industriales y los buses de campo, profundizando en los sistemas de comunicaciones más utilizados en los entornos industriales.
- mostrar al alumnos de la tecnología que se emplea para la monitorización y supervisión de procesos industriales en la actualidad.
- familiarizar al alumno con un software SCADA dotado de potentes funciones de supervisión de procesos industriales.
- dotar al alumno de los fundamentos necesarios para acometer proyectos reales de automatización integral de procesos industriales con vistas al desarrollo de su futura actividad profesional.

5. Contenidos

CONTENIDOS

BLOQUE TEMÁTICO 1: INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION INTEGRAL DE LA PRODUCCION

Tema 1. Introducción a los sistemas de control industrial.

BLOQUE TEMÁTICO 2: COMUNICACIONES INDUSTRIALES

Tema 2. Fundamentos de sistemas de comunicaciones.

Tema 3. Redes de comunicaciones industriales. Buses de campo.

BLOQUE TEMÁTICO 3: SISTEMAS DE SUPERVISION INDUSTRIAL

Tema 4. Tecnología del nivel de supervisión. PC's industriales. Paneles de operador.

Tema 5. Supervisión de procesos. Sistemas SCADA.

BLOQUE TEMÁTICO 4: EL PROYECTO DE AUTOMATIZACION EN LA INDUSTRIA

Tema 6. El Proyecto en la automatización de procesos. Definición, fases de ejecución y seguimiento.

PLAN DE PRACTICAS

1. Fundamentos de comunicaciones con Matlab
2. Configuración de buses industriales
3. Diseño de aplicaciones SCADA
 - 3.1. Descripción y configuración del sistema
 - 3.2. Administración de variables: variables de proceso, variables internas, drivers de comunicaciones para buses y redes
 - 3.3. Diseño de gráficos y pantallas (imágenes, ventanas, textos, campos ...). Sinópticos de procesos. Interfaz de operador (HMI)
 - 3.4. Avisos (alarmas): formato de avisos, textos de aviso, archivos de avisos
 - 3.5. Archivos y tendencias: archivos de valores de medida, gráficos de valores históricos y en tiempo real
 - 3.6. Informes: impresión de avisos e informes del proceso

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Competencias Genéricas

CG1: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto 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.

CG2: Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3: 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.

CG8: Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

Competencias Transversales

- Competencias Instrumentales:
 - 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.
 - CT10: Conocimientos generales básicos.
 - CT14: Toma de decisiones
- Competencias interpersonales:
 - CT5: Trabajo en equipo.
 - CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.
 - CT7: Adaptación al mundo laboral.
 - CT15: Capacidad crítica y autocrítica.
- Competencias sistémicas:
 - CT9: Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor.
 - CT21: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
 - CT22: Capacidad de aprender.
 - CT23: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 - CT24: Liderazgo.
 - CT27: Preocupación por la calidad.

Común a la rama industrial:

- CC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias específicas

- ED5A: Uso de herramientas modernas
- CEI10: Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docentes de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto

Actividades dirigidas por el profesor

- Actividades introductorias de contacto con los alumnos y presentación de la asignatura
- Sesiones magistrales en aula
- Prácticas en el aula de resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio con equipos de automatización industrial
- Prácticas en laboratorio de diseño de aplicaciones SCADA con ordenador
- Prácticas externas (visita a empresas de producción industrial)
- Seminarios tutelados de resolución de ejercicios prácticos
- Exposiciones por parte de los alumnos de trabajos individuales y en grupo
- Tutorías individualizadas de atención al alumno

Actividades autónomas del alumno	
-	Trabajos individuales y en grupo
-	Resolución de problemas relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.
-	Estudio de casos prácticos industriales reales
Pruebas de evaluación	
-	Pruebas objetivas de tipo test
-	Pruebas prácticas de resolución de ejercicios y problemas
-	Exposición de trabajos individuales y en grupo

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales (teoría)		26		20	46
Prácticas	- En aula (problemas y casos prácticos)	4		8	12
	- En el laboratorio	30			30
	- En aula de informática				
	- De campo	sin asignar			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones (trabajo individual y grupal)		3		7	10
Tutorías (individuales y grupales)					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos (individual y grupal)				50	50
Otras actividades (detallar)					
Exámenes (prueba de evaluación)		2			2
TOTAL		65		85	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno
[1] ARNEADO. " <i>Fabricación integrada por computador. CIM</i> " Ed. Marcombo, 1992.
[2] HAYKIN . " <i>Sistemas de comunicación</i> "Ed. Limusa Wiley, 2002.
[3] TOMASI. " <i>Sistemas de comunicaciones electrónicas</i> " (4ª Edición) Ed. Prentice Hall, 2002.
[4] STALLINGS. " <i>Comunicaciones y Redes de computadoras</i> " (5ª Edición) Ed. Prentice-Hall, 2003.
[5] GUERRERO et al. " <i>Comunicaciones industriales</i> ". Ed. Marcombo, 2010.

- [6] BALCELLS/ROMERAL. "Autómatas programables". Ed. Marcombo, 1997.
 [7] CASTRO GIL et al. "Comunicaciones industriales" Ed. UNED, 2003.
 [8] MAHALIK. "Fieldbus technology: industrial network standards for real-time distributed control" Ed. Springer-Verlag, 2003.
 [9] RODRIGUEZ PENIN. "Sistemas SCADA" (2ª Edición) Ed. Marcombo, 2007.
 [10] BAILEY. "Practical SCADA for industry" Ed. Newnes Books, 2003.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Revista *Automática e Instrumentación*. Edita TecniPublicaciones

Webs de interés para la Tecnología de Informática Industrial :

Siemens(www.siemens.com)

Emerson (www.EmersonProcess.es)

Endress+Hauser (www.es.endres.com)

Rockwell (www.rockwellautomation.com)

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

De acuerdo con las directrices del EEES, para la evaluación de las competencias y capacidades adquiridas se adoptará un sistema basado en evaluación continua.

La asistencia a prácticas es obligatoria

Criterios de evaluación

- Sistema de calificaciones: La nota final de la asignatura estará comprendida entre 0 y 10 puntos. La asignatura se supera con una puntuación final de 5 puntos.

La nota final de la asignatura se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Trabajo individual sobre un tema monográfico con exposición final, 20%
- Trabajo desarrollado en grupo de 2/3 personas sobre una aplicación SCADA de supervisión de un proceso industrial con exposición final, 40%
- Prueba teórico-práctica final, 40%

En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la convocatoria de recuperación constará de las mismas actividades de evaluación, con idéntica ponderación.

Instrumentos de evaluación

- Trabajo individual: el estudiante deberá realizar un trabajo individual que entregará al profesor y que deberá exponer en clase a sus compañeros. Los trabajos serán escogidos por los alumnos entre los temas propuestos por el profesor de la asignatura a principio del curso y se presentará el día asignado para la prueba de evaluación.

- Trabajo en grupo: los estudiantes deberán realizar en grupo una aplicación SCADA de una planta o proceso industrial real a elección de los alumnos y que deberán exponer en clase a sus compañeros.

- Prueba teórico-práctica final (teoría tipo test + problemas prácticos)

En casos dudosos, se valorará la asistencia y actitud del alumno en clase

Recomendaciones para la evaluación.

5. Asistencia continuada a las clases, que van soportadas en material didáctico multimedia
6. Lectura detenida y comprensiva de los conceptos teóricos y resolución de problemas propuestos
7. Preparar el trabajo individual sintetizando lo principal, utilizando bibliografía proporcionada por el profesor así como otro material que el alumno pueda encontrar en la web y que deberá citar
8. Seleccionar en grupo un proceso industrial a elegir, estudiar sus fases y maquinaria asociada para elaborar una aplicación completa de supervisión

Recomendaciones para la recuperación

Idénticas a las de evaluación

TECNOLOGÍA E INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106434	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	1 Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Esteban Sánchez Hernández	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Lunes, Martes, Miércoles de 12 a 2 (1er cuatrimestre)		
URL Web			
E-mail	esh@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2235

Profesor	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	ETSII Béjar		
Despacho	2ª Planta		
Horario de tutorías	Pendiente de horarios		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 22

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	
Electrónica Aplicada	

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

El papel de la asignatura dentro del bloque formativo es la especialización en energía solar fotovoltaica. El papel del bloque formativo es ofrecer una especialización en electrónica dentro de esta titulación de grado

Perfil profesional

Está dirigida a formar profesionales capacitados para estimar la producción, proyectar y llevar a cabo instalaciones de energía solar fotovoltaica.

3. Recomendaciones previas

Haber cursado con aprovechamiento las siguientes asignaturas:

Electrónica Industrial

Instrumentación electrónica

Instrumentación virtual (optativa 3º)

Se recomienda cursar (en paralelo con esta asignatura) la asignatura optativa de 4º curso

“Instalaciones eléctricas de media y baja tensión”

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es capacitar al alumno para realizar instalaciones de energía solar fotovoltaica.

Los objetivos específicos que se tratará de conseguir en la misma son:

- Conocer los fundamentos del recurso solar.
- Conocer las principales tecnologías de conversión fotovoltaica.
- Conocer la normativa aplicable, técnica y económica.
- Conocer las partes que componen una instalación fotovoltaica y aprender a dimensionarlas correctamente.
- Realizar estimaciones de producción con herramientas informáticas específicas.
- Estudiar la viabilidad económica de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.

5. Contenidos

- 1- Aspectos básicos de la radiación solar.
Naturaleza de la radiación solar. Estimación de las componentes de la radiación solar. Sombras y mapas de trayectorias. Irradiación sobre superficies de especial interés.
- 2- La célula solar.
Estructura básica. Característica I-V de iluminación. Circuito equivalente. Tecnologías cristalinas y thin film. Procesos de fabricación.
- 3- Módulos solares.
El módulo fotovoltaico. Condiciones de operación STC yNOCT. Interconexión de módulos. Dimensionado del campo fotovoltaico. Criterios de selección.
- 4- Inversores.
Tipos de inversores fotovoltaicos. Dimensionado y selección.

- 5- Otros componentes.
 Cableado, estructuras, sistemas de seguimiento. Realización de la instalación.
- 6- Normativa aplicable.
 Normativa técnica (IEC, UNE, RBT). Legislación aplicable, condiciones económicas.
- 7- Estimación de producción y económica de la instalación.
 Análisis de los efectos que determinan la producción eléctrica. Herramientas estándar (PVGIS, Meteonorm,...). Cálculos económicos.
- 8- Monitorización de sistemas fotovoltaicos.
 Instrumentación. Equipos de medida y vigilancia.
- 9- Calidad.
 Causas de fallos en sistemas fotovoltaicos. Equipos de inspección.
- 10- Sistemas fotovoltaicos autónomos.
 Componentes. Dimensionado.

6. Competencias a adquirir

Básicas/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

Específicas

CEI12.- Conocimiento aplicado sobre energía solar fotovoltaica

Transversales

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.

7. Metodologías docentes

La exposición de la asignatura está basada en la clase magistral, prácticas de laboratorio y la realización de la memoria técnica de una instalación por parte de los alumnos.

La base de la asignatura está en la exposición de los contenidos básicos de la materia en forma de clase magistral. Esta clase magistral no debe entenderse como una clase unidireccional en el sentido profesor alumno, sino que gracias al número de alumnos que tiene el grupo es posible realizar una clase participativa. Ello depende en gran medida de la actitud de los alumnos (activa o pasiva) y del trabajo diario que realicen sobre la materia.

La parte práctica tiene gran importancia en esta asignatura y consistirá en prácticas de laboratorio, prácticas de campo y prácticas en aula de informática.

El trabajo de la asignatura consistirá en el diseño y dimensionado de una instalación fotovoltaica, que se plasmará en la memoria técnica de diseño, a realizar por los alumnos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		25			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	4			
	- En aula de informática	22			
	- De campo	4			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		1			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			
TOTAL		60		60	120

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Electricidad solar fotovoltaica. Vol. 2, Radiación solar y dispositivos. Lorenzo, Eduardo. PROGENSA, 2006

Energía solar fotovoltaica : [normas UNE]. Madrid : Ediciones AENOR, 2004

Energía solar fotovoltaica : manual práctico : (adaptado al Código Técnico de la Edificación).

Labouret, Anne. Madrid : AMV Ediciones : Mundi-Prensa Libros, D.L. 2007

Guía completa de la energía solar fotovoltaica : (adaptada al Código Técnico de la Edificación). Fernández Salgado, José M. Madrid : A. Madrid Vicente, 2007

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://pveducation.org/pvcdrom>

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

Dado el carácter de la asignatura, encaminada a la obtención de unas competencias profesionales claras, deberá evaluar no sólo los aspectos teóricos de la asignatura sino también los aspectos prácticos y profesionales.

Criterios de evaluación

El primer criterio está basado en la interacción con los alumnos a través de las observaciones que el profesor realiza durante el desarrollo de la materia, tanto en las clases teóricas como en las prácticas y en el seguimiento de los trabajos. Para ello es necesaria una asistencia continuada a las clases teóricas y prácticas. Se valoran tanto las preguntas que hacen los alumnos (por no entender el desarrollo de la materia o por curiosidad) y la respuesta a los planteamientos hechos por el profesor. Adicionalmente, las tutorías dan una buena idea de los conocimientos y carencias de los alumnos.

El examen escrito será un examen de preguntas cortas. Se valorará especialmente la claridad y concisión en las respuestas. Las preguntas estarán dirigidas hacia conceptos y técnicas concretas de la materia, huyendo de los desarrollos matemáticos y centrándose en el planteamiento de los temas y las soluciones técnicas que se han desarrollado. Asimismo se valorará el hecho de que las respuestas se ciñan a los aspectos concretos por los que se pregunta y no se responda con la repetición memorística de un tema completo. Se requiere saber el tema y saber seleccionar la información que se debe exponer.

La parte de prácticas requiere una asistencia con aprovechamiento, que es verificada por el profesor durante el transcurso de las mismas.

El trabajo de la asignatura es la pieza fundamental de la asignatura y donde se plasmarán los conocimientos y competencias adquiridas.

Instrumentos de evaluación

Examen escrito de teoría.

Realización de un trabajo consistente en una memoria técnica de una instalación fotovoltaica. Este trabajo será expuesto ante los profesores encargados de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Huir del aprendizaje memorístico.

Tener claros los conceptos y técnicas básicas en la materia

Recomendaciones para la recuperación

Hablar con el profesor para conocer los resultados concretos de la evaluación y ver en qué puntos debe trabajar el alumno.

Consultar la bibliografía adecuada para cada tema (preferiblemente la recomendada por el profesor).

INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN EDIFICACIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106435	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	optativa	Curso	Cuarto	Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Tecnología Electrónica				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Torreblanca González	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	torre@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

Profesor Coordinador	Álvaro Sánchez Martín	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Tecnología Electrónica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	Laboratorio de Electrónica. 2ª planta.		
Horario de tutorías	Pendiente de los horarios de clases		
URL Web			
E-mail	asm@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2245

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Ingeniería Electrónica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Materia que permite al alumno adquirir competencias sobre las aplicaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.

Perfil profesional.

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos sobre ingeniería eléctrica, electrónica, electrónica analógica y sistemas digitales.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los dispositivos que intervienen en las instalaciones de telecomunicaciones

Conocer, entender y acometer el actual reglamento sobre instalaciones de telecomunicaciones en la edificación.

Conocer y saber diseñar una infraestructura de telecomunicaciones.

5. Contenidos

Teoría

Tema 1.- Infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

Tema 2.- ICT para captación, adaptación y distribución de servicios de radiodifusión sonora y televisión.

Tema 3.- ICT para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.

Tema 4.- ICT para el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha.

Tema 5.- Obra civil en las edificaciones que albergan las ICT.

Tema 6.- Reglamento regulador de las ICT.

Prácticas

Práctica 1.- Dispositivos utilizados en las ICT.

Práctica 2.- Sistemas de telecomunicaciones

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

De Tecnología Específica Electrónica Industrial

CEI13.- Conocimiento aplicado de infraestructuras de telecomunicaciones

Transversales
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 y el sentido crítico. 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.
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.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto	
Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)	
Actividades introductorias	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura
Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)	
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura.
Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)	
Prácticas en el aula	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.
Prácticas en laboratorios	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Prácticas en aula informáticas	Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría
Prácticas de visualización	Ejercicios de identificación visual de objetos o preparaciones
Atención personalizada (dirigida por el profesor)	
Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.
Pruebas de evaluación	
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas de desarrollo	Preguntas sobre un tema más amplio
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.
Pruebas orales	Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		46		60	106
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	10		10	20
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		20	24
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

PASTOR LOZANO, P. "Guía de Aplicación de las Normas Técnicas del RICT". Creaciones Copyright, 2004. ISBN: 84-96300-05-6

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Apuntes del profesor

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta, en un proceso de evaluación continua e introducción de competencias y habilidades de manera continua y creciente.

Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos sobre teoría y resolución de problemas:40-50% Trabajos, prácticas y problemas propuestos: 40-50%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas y orales de conocimientos generales y resolución de problemas. Trabajos prácticos y problemas propuestos. Resolución y entrega de prácticas
Recomendaciones para la evaluación
En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso. Para poder superar la asignatura han de obtenerse en todas las pruebas que se realicen para la evaluación una nota superior al 25% del total de cada prueba. La puntuación máxima de cada prueba y cada pregunta y/o apartado en que se divida el examen será conocido por el alumno
Recomendaciones para la recuperación
Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

GESTIÓN DE PRODUCCIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106436	Plan		ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	Cuarto	Periodicidad	1º Semestre
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Emma López Massa	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar 3ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	elmassa@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00. Ext. 3122

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte del módulo EMPRESA. Es una asignatura optativa, de 4º Curso, 1º Semestre, 6 créditos ECTS
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
<ul style="list-style-type: none"> · Acercar al alumno al área de Operaciones insistiendo especialmente en las decisiones de "Gestión". · Presentar al alumno algunas de las herramientas y métodos útiles para el análisis y resolución de problemas tácticos en el área Producción de empresas industriales y de servicios. · Ilustrar mediante ejemplos cualitativos y cuantitativos sencillos –adaptados además a los contenidos impartidos- la importancia real de un enfoque multidisciplinar y flexible tan demandado actualmente en la profesión de Ingeniero.
Perfil profesional
La asignatura "Gestión de la Producción" ofrecerá una formación complementaria y, por tanto más especializada al área funcional objeto de estudio, que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión

3. Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado

Ninguna

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ninguna

Asignaturas que son continuación

Ninguna

4. Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y su relación con las competencias Básicas/Generales, Específicas y Transversales que se reflejan en el epígrafe 6

Objetivos Generales

“Gestión de la Producción”, optativa, se ofrece como complemento indispensable en materia de “Empresa”. En ella, el alumno se acercará a las decisiones tácticas que se adoptan en el área Operaciones de empresas industriales y de servicios.

Objetivos Específicos

Entre otros, se pretende que el alumno:

25. Identifique el área de Producción y distinga las decisiones estratégicas (o de diseño) de las tácticas (o de gestión). CE22; (CI) CT1
26. Conozca, compare y emplee algunas de las diferentes técnicas cuantitativas de localización de instalaciones productivas. CE22; (CI) CT1
27. Conozca y comprenda la importancia de la secuencia de actividades “planificación-programación y control” en esta área funcional. (CI) CT1, CT2
28. Emplee algunas de las técnicas esenciales para la resolución de problemas de planificación, programación y control de la producción (PERT/CPM, Gantt, etc) siendo capaz de interpretar sus resultados (tanto de forma individual como en equipo). (CI) CT1, CT2, CT3, CT4
29. Conozca y utilice los diferentes modelos de gestión de stocks, siendo capaz de determinar cuál de ellos aplicará en cada caso (ya sea resolviendo casos de forma individual como en grupo). CE22; (CI) CT1; (CINT) CT5, CT6
30. Se acerque a la Filosofía Justo a Tiempo en general, y a sus implicaciones tácticas en particular (gestión de proveedores, de personal, de inventarios, de la calidad etc.). (CI) CT1
31. Distinga el concepto de calidad del fabricante del realmente valorado por el cliente. CE22
32. Interprete los costes de la “mala calidad” y sea capaz de defender la importancia de una filosofía de mejora continua asentada -entre otros pilares- en la prevención y servicio al cliente. CE22; (CI) CT1, (CI) CT3, CT4; (CINT) CT6; (CS) CT8.
33. Conozca, critique y compare algunas de las herramientas esenciales para el control de la calidad. CE22; (CI) CT1, CT2 CT3; (CS) CT8.

5. Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades

CONTENIDOS TEÓRICOS

Introducción: La Función de Producción. Decisiones de Diseño y Decisiones de Gestión.

Localización y Distribución de Instalaciones Productivas.

Planificación, Programación y Control de la Producción.

Gestión de Inventarios.

Gestión JIT

Gestión de la Calidad en la Empresa

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos y problemas para su análisis, resolución, y en su caso, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo.

IMPARTICIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

En aras de una mayor flexibilidad y adaptación pedagógica al perfil del alumnado (idiosincrasia, conocimientos en la materia, grado de participación expresa en el aula, motivación, etc.), el orden y peso relativo -de los contenidos aquí referenciados- podrá **modificarse a criterio del profesor**. Ahora bien, En las tres últimas semanas del semestre (**semanas 16ª, 17ª y 18ª**), **se tratará de no se impartir materia nueva**, si bien si se **podrán realizar pruebas de evaluación**.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CE22.- 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.

Básicas/Generales

Transversales

Competencias Instrumentales (CI):

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.

Competencias Interpersonales (CINT):

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

Competencias Sistémicas (CS):

CT8: Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docentes de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

De acuerdo con el paradigma de "Enseñanza-Aprendizaje" que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno ("Coordinador/Orientador" y "Estudiante Participativo/Activo" respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de ejercicios y casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Medio:** 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:** Seguimiento del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
- **Realización de exámenes/pruebas escritas:** 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).

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 4º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente. Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, cañón, vídeo, PowerPoint, Internet, etc.

Actividades Formativas 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

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: 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. De acuerdo con el Plan de Estudios vigente, "Gestión de la Producción" (6 ECTS) es una asignatura optativa, cuatrimestral, con las siguientes **características**:

- 6 ECTS x 25 hs de trabajo alumno = 150 hs totales/semestre.
- De las 150 hs totales, el **40 % son "Presenciales" (60 horas)**, o también 6 ECTS x 40 % = **2,4 ECTS**; el resto (60 %) son "No Presenciales" (90 horas, o también 6 ECTS x 60 % = 3,6 ECTS).
- Reparto de las horas Presenciales:
 - o **Teoría/Sesión Magistral: Grupo único. 20 %** de la asignatura (6 ECTS x 20 % = 1,2 ECTS o también, en horas 150 hs x 20 % = **30 hs/semestre**): **2 horas/semana** durante 15 semanas lectivas.
 - o **Prácticas: 15 %** de la asignatura (6 ECTS x 15 % = 0,9 ECTS o también, en horas 150 hs x 15 % = **22,5 hs/semestre**). **1,5 horas/semana** durante 15 semanas lectivas. En función del número de alumnos matriculados, podrán formarse **grupos de prácticas**.
 - o **Tutorías: 1 %** de la asignatura (6 ECTS x 1 % = 0,06 ECTS o también, en horas 150 hs x 1 % = **1,5 hs /semestre**).
 - o **Exámenes: 4 %** de la asignatura (6 ECTS x 4 % = 0,24 ECTS o también, en horas 150 hs x 4 % = **6 hs/semestre**).
- En **Grupo Único se impartirán los contenidos teóricos esenciales** impartirá la

Carga de Trabajo del Profesor:

- La Sesión Magistral supone el **80 %** de la asignatura (6 ECTS x 80 % = **4,8 ECTS**).
- Las Prácticas representan el **20 %** restante (6 ECTS x 20 % = **1,2 ECTS/grupo**); si suponemos **2 grupos** de prácticas: 1,2 ECTS x 2 grupos = 2,4 ECTS.
- o Carga total del profesor: 4,8 + 2,4 = **7,2 ECTS**).

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales (40 %)	Horas no presenciales. (60 %)		
Actividades introductorias					
Sesiones magistrales (20 %)		30		36	66
Eventos científicos					
Prácticas	- En aula (15 %)	22,5		40	62,5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Practicum					
Prácticas externas					
Seminarios					
Exposiciones					
Debates					
Tutorías (1 %)		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				7	7
Trabajos					
Resolución de problemas					
Estudio de casos					
Fosos de discusión					
Pruebas objetivas tipo test					
Pruebas objetivas de preguntas cortas					
Pruebas de desarrollo					
Pruebas prácticas					
Pruebas orales					
Exámenes (4 %)		6		7	13
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía Básica:

CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.P. (2000): Administración de la Producción y de las Operaciones. Manufactura y Servicios. McGraw-Hill. Bogotá. Colombia.

DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. Dirección de Operaciones: Aspectos Tácticos en la Producción y los Servicios. McGraw-Hill, Madrid, 1995.

HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.

HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.

KRAJEWSKI, L.J.; RITZMAN, L.P. (2000): Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis. Pearson. México.

MIRANDA GONZÁLEZ, F.J.; RUBIO LACOPA, S.; CHAMORRO MERA, A.; BAÑEGIL PALACIOS, T.M. (2008): Manual de Dirección de Operaciones. Thomson, Madrid.

Bibliografía Complementaria:

CARRASCO BAÑUELOS, E.; DÍAZ GARRIDO, E.; GARCÍA MUINA, F.E.; MARTÍN PEÑA, M. L.; MONTERO NAVARRO, a, (2003). Dirección de la Producción. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall. Madrid.

DOMINGO NAVAS, R.; MARTÍNEZ TORRES, J.A. (2002): Ejercicios de Organización de la Producción. UNED Ediciones. Madrid.

VELASCO SÁNCHEZ, J. (2010): Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. Pirámide. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Criterios de evaluación

Instrumentos de evaluación

Sistemas de Evaluación: Se regirá por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca.

Instrumento de Evaluación de las Competencias	Valoración sobre la Calificación Total
Examen Escrito Competencias: CE22, (CI) CT1 a CT4 y (CS) CT8	60 -70 %
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.), Competencias: (CI) CT1, CT3, CT4; (CINT) CT6.	10 - 15 %

Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc), Competencias: CE22, (CI) CT1 a CT4; (CINT) CT5, CT6; (CS)CT8	10 -15 %
Tutorías Competencias: CE22, (CI) CT2, CT3; (CINT) CT6	5 %
Sistema de Calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.	
Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.	
Recomendaciones para la evaluación.	
En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso se ha descrito en la tabla anterior.	
Recomendaciones para la recuperación	
A principio de curso, el profesor especificará la forma y fecha en la que el alumno recuperará las partes no superadas. No obstante, el/los examen(es) escrito(s) se recuperará(n) en la convocatoria extraordinaria prevista por la Escuela	

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas (hs/ semana en grupo único)	Nº de horas Sesiones prácticas (hs/grupo)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	1,5					
2	2	1,5					
3	2	1,5					
4	2	1,5					
5	2	1,5					
6	2	1,5					
7	2	1,5					
8	2	1,5					
9	2	1,5					
10	2	1,5					
11	2	1,5					
12	2	1,5					
13	2	1,5					
14	2	1,5					
15	2	1,5					
16							
17							
18							

TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106437	Plan	Grado en I. Electrónica I. y Automática	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4	Periodicidad	1º semestre
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Plataforma propia desarrollada por los profesores			
	URL de Acceso:	http://www.usal.es/electricidad			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Félix Redondo Quintela	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	felixrq@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2227)

Profesor	Roberto Carlos Redondo Melchor	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electrónica		
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	roberm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2229)

Profesor	Silvia Hernández Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de electricidad		
Horario de tutorías	Lunes de 11 a 12, martes de 10 a 12, miércoles de 10 a 11, jueves de 10 a 12 h.		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	shm@usal.es	Teléfono	923408080 (ext. 2213)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Ingeniería eléctrica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios	Asignatura básica de ingeniería eléctrica
Perfil profesional	Ingeniería

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre Fundamentos de Electricidad: Electrostática, Corrientes estacionarias y Magnetostática. Conocimientos de Teoría de Circuitos y de Cálculo Diferencial e Integral.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los procedimientos avanzados de análisis de redes eléctricas.

5. Contenidos

Multipolos de impedancias. Terminales permutables. Matrices de multipolos de resistencias. Polígono equivalente de multipolos de impedancias. Teorema de la estrella equivalente de multipolos de impedancias. Transformación estrella-triángulo. Problemas.

Multipolos de Thévenin y multipolos de Norton. Teorema de Norton. Teorema de Thévenin. Tensiones de circuito abierto e intensidades de cortocircuito. Aproximación de multipolos por multipolos de Thévenin y de Norton. Acoplamiento de multipolos de Thévenin y de Norton. Multipolos en paralelo. Aplicación a sistemas trifásicos. Problemas.

Redes de primer orden y redes de segundo orden. Régimen transitorio y régimen permanente. Dipolo RL serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RL serie. Dipolo RC serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RC serie. Dipolo RLC serie con tensión constante. Cortocircuito de un dipolo RLC serie. Problemas y simulaciones con ordenador.

Dipolo RL serie con tensión sinusoidal. Dipolo RC serie con tensión sinusoidal. Dipolo RLC serie con tensión sinusoidal. Problemas y simulaciones con ordenador.

Coefficiente de inducción mutua. Análisis de redes con acoplamiento magnético. Puntos correspondientes. Análisis de redes sinusoidales con acoplamiento magnético. Transformador. Problemas y simulaciones con ordenador.

Transformación de Laplace. Propiedades de la transformación de Laplace. Transformadas de derivadas e integrales. Teoremas del valor inicial y del valor final. Propiedades de la transformación inversa de Laplace. Fórmula de Heaviside. Redes de Kirchhoff transformadas de Laplace. Impedancia en el dominio s . Transformada de Laplace de la función pulso. Delta de Dirac y su transformada. Producción y eliminación de impulsos de tensión y de intensidad. Problemas y simulaciones con ordenador.

Componentes simétricas. Teorema de Stokvis. Componentes simétricas de tensiones e intensidades de cuádrupolos lineales. Matriz de Fortescue. Grado de desequilibrio. Componentes simétricas y potencias. Problemas.

Serie de Fourier. Cálculo de los coeficientes de Fourier. Series de Fourier en solo senos y solo cosenos. Simetrías de las ondas. Métodos gráficos de obtención de desarrollos de Fourier. Espectro de Líneas. Tasa de distorsión armónica. Valor eficaz. Potencia. Problemas.

Resonancia de un dipolo RLC serie. Variación de la impedancia y de la intensidad de un dipolo RLC serie con la frecuencia. Frecuencias de media potencia. Anchura de banda. Tensiones de un dipolo RLC serie resonante. Resonancia de un dipolo GLC paralelo. Variación de la admitancia y de la tensión con la frecuencia. Problemas.

Puerta de un multipolo. Potencia de una puerta. Redes de dos puertas. Redes de dos puertas lineales. Parámetros híbridos. Parámetros de transmisión. Redes de dos puertas simétricas. Redes de dos puertas en cascada. Impedancia característica. Impedancias imagen. Tripolos como redes de dos puertas. Teorema de Miller. Redes de dos puertas recíprocas. Problemas.

Prácticas de laboratorio:

- Determinación de secuencias de fases de líneas trifásicas.
- Fallos en los sistemas trifásicos. Corte de una fase.
- Sobretensiones por corte del neutro.
- Circuito RL serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuito RC serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuito RLC serie con fuente constante y sin fuentes.
- Circuitos RL , RC y RLC serie con fuente sinusoidal.
- Resonancias serie y paralelo.
- Bobinas acopladas magnéticamente.

6. Competencias a adquirir

Específicas

CEE.11

Básicas/Generales

Transversales

CT4

7. Metodologías docentes

Clases magistrales para plantear temas generales, clases para resolución de problemas, seguimiento de material didáctico impreso especialmente elaborado para la docencia de esta materia, clases prácticas de laboratorio, material informático puesto a disposición de los alumnos en página web propia (www.usal.es/electricidad).

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		28.5	58.5
Prácticas	- En aula	10		15	25
	- En el laboratorio	10		5	15
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5.5			5.5
Exposiciones y debates					
Tutorías		6	12		18
Actividades de seguimiento online		2	10	12	24
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		67.5	22	60.5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor. *Redes Eléctricas de Kirchhoff, 2ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2005.

Félix Redondo Quintela, Juan Manuel García Arévalo y Roberto Carlos Redondo Melchor. *Prácticas de Circuitos Eléctricos, 6ª edición*. Ed. REVIDE. Béjar 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido cada alumno del análisis de redes eléctricas, y su capacidad para resolver problemas prácticos y realizar medidas eléctricas experimentales.

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Examen de prácticas: 20 %

Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas sobre cuestiones precisas permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros y el sitio web www.usal.es/electricidad . Prueba escrita sobre ejercicios prácticos resueltos en las clases magistrales y permanentemente puestas a disposición del alumno en los libros y el sitio web www.usal.es/electricidad . Prueba en el laboratorio consistente en la realización de uno de los experimentos de los realizados durante las clases de laboratorio, y permanentemente puestos a disposición del alumno en los libros y en el sitio web www.usal.es/electricidad . Resumen escrito del trabajo de laboratorio realizado durante todo el curso que el alumno debe entregar al final.
Recomendaciones para la evaluación
Para adquirir idea clara de cómo son las dos primeras pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Exámenes de Teoría de Circuitos, en http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Examen . Allí hay ejemplos de esas pruebas. Para las dos últimas pruebas reseñadas en el apartado anterior, conviene que el alumno visite la sección Prácticas de Circuitos, en http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Practicas .
Recomendaciones para la recuperación
Resolver todos los ejercicios de las pruebas de exámenes anteriores, que se ofrecen en http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/Examen/Examenes.php

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

1. Datos de la Asignatura

Código	106438	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	1º S
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium Sitio web del área de Ingeniería Eléctrica			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es http://www.usal.es/electricidad			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan Manuel García Arévalo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	Lunes de 10:00 a 12:00. Martes de 10:00 a 12:00. Miércoles de 10:00 a 12:00		
URL Web	http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	jumagar@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Susana Sánchez Orgaz	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª Planta - Laboratorio de Máquinas Eléctricas		
Horario de tutorías	Jueves de 18:00 a 21:00		
URL Web	https://moodle.usal.es http://www.usal.es/electricidad		
E-mail	susan@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Tecnología específica eléctrica

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento de las instalaciones eléctricas de media y baja tensión

Perfil profesional

Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre teoría de circuitos y máquinas eléctricas

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera la capacidad para calcular y diseñar las instalaciones eléctricas de media y baja tensión.

5. Contenidos**Breve descripción de los contenidos**

Estudio de los cortocircuitos tripolares.
 Aparataje de corte en instalaciones de media y baja tensión.
 Protección de instalaciones de media y baja tensión.
 Contadores de energía eléctrica.
 Centros de transformación.
 Cálculo de secciones en líneas de media y baja tensión.
 Redes subterráneas para distribución de energía eléctrica en media tensión.
 Redes de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
 Instalaciones de enlace.
 Instalaciones interiores.
 Protección de personas contra contactos directos e indirectos.
 Instalaciones de puesta a tierra en edificios y Centros de Transformación.
 Instalaciones de emergencia.

Prácticas de laboratorio

- 1.- Cortocircuito tripolar en una línea eléctrica alimentada por un generador síncrono.
- 2.- Obtención de la curva de actuación de un fusible.
- 3.- Obtención de la curva de disparo de un interruptor magnetotérmico. Selectividad.
- 4.- Contadores de energía eléctrica para corriente alterna. Conexión y verificación.

- 5.- Protección de personas contra contactos indirectos según el régimen del neutro.
6.- Medida de la resistencia de aislamiento y las impedancias de los bucles de defecto en una instalación . Verificación de interruptores diferenciales.
7.- Medida de la resistividad del terreno y la resistencia de electrodos de puesta a tierra.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

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.

Transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT4: Resolución de problemas.
CT5: Trabajo en equipo

7. Metodologías docentes

Clases magistrales para desarrollar la teoría de la asignatura. Clases prácticas: resolución de problemas. Clases prácticas de laboratorio. Prácticas de campo: visitas a instalaciones eléctricas. Seminarios para desarrollar temas específicos. Exposición de los trabajos propuestos. Seguimiento del alumno mediante tutorías individuales y en grupo tanto presenciales como no presenciales. Exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		30	60
Prácticas	- En aula	12		22	34
	- En el laboratorio	12		6	18
	- En aula de informática				
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2			2
Exposiciones y debates		4		4	8
Tutorías		2	2	2	6
Actividades de seguimiento online					

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Preparación de trabajos			6	6
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4		10	14
TOTAL	68	2	80	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Juan Manuel García Arévalo. Apuntes de Instalaciones Eléctricas de Media y Baja tensión.

Juan Manuel García Arévalo y Félix Redondo Quintela., *Prácticas de Instalaciones Eléctricas*, 3ª edición. Ed. REVIDE. Béjar 1998.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Reglamentos de alta y de baja tensión

<https://moodle.usal.es>

www.usal.es/electricidad

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se trata de determinar el conocimiento que ha adquirido el alumno en la asignatura

Criterios de evaluación

Examen escrito de conocimientos generales y problemas prácticos: 80 %

Prácticas de laboratorio: 10 %

Trabajos propuestos: 10 %

Instrumentos de evaluación

Prueba escrita: teoría y ejercicios prácticos sobre el contenido de la asignatura.

Asistencia a las prácticas de laboratorio y entrega de los resultado obtenidos en las mismas, en su defecto, examen de prácticas de laboratorio consistente en la realización de una de las prácticas realizadas durante el curso.

Trabajos propuestos por el profesor relacionados con el contenido de la asignatura.

Recomendaciones para la evaluación

Ejercicio escrito: estudio de las preguntas de teoría y de los problemas tipo incluidos en los apuntes de la asignatura.

Prácticas de laboratorio: atención en las prácticas para realizar correctamente un guión de las mismas que contenga los resultados obtenidos y que se entregará al finalizar las mismas. En su defecto, realización de un examen de prácticas, consistente en la realización de una de las prácticas realizadas durante el curso.

Trabajos propuestos: seguir las indicaciones del profesor y preparar, cuando corresponda, la exposición de los mismos.

Recomendaciones para la recuperación

Las mismas que antes

PLANTAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

1. Datos de la Asignatura

Código	106439	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica industrial y autom.	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	Semestral 1S
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataformas:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Enrique-Ramón García Periañez	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	Martes y Miércoles de 10:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	engarpe@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Lydia Rozas Izquierdo	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	Lunes de 12:00 a 14:00; Martes de 12:00 a 14:00 Miércoles de 11:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	lyrozass@usal.es	Teléfono	923408080

Profesor	Raúl García Ovejero	Grupo / s	Todos
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	1ª planta, laboratorio de máquinas eléctricas		
Horario de tutorías	Lunes y martes de 16:00 a 19:00		
URL Web			
E-mail	raulovej@usal.es	Teléfono	923408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnología específica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá a los estudiantes el conocimiento del funcionamiento y el diseño de las plantas eléctricas de energías renovables
Perfil profesional.
Ingeniería Industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos sobre teoría de circuitos, máquinas eléctricas e ingeniería termodinámica.
--

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera el conocimiento del funcionamiento de las plantas de energías renovables para la producción de energía eléctrica.
--

5. Contenidos

<p>La materia se divide en los siguientes bloques temáticos:</p> <p>Bloque 1. Plantas eléctricas de energías renovables.</p> <p>TEMA1. Centrales hidroeléctricas. Tipos de aprovechamientos hidráulicos. Magnitudes características de un aprovechamiento hidráulico. Elementos constitutivos de una central hidroeléctrica. Presas. Aliviaderos. Desagües. Conducciones de agua. Dispositivos de apertura, cierre y regulación del paso del agua. Turbinas hidráulicas. Fenómenos anómalos en las turbinas y en las conducciones hidráulicas.</p> <p>TEMA 2. Centrales hidroeléctricas de acumulación o bombeo. Filosofía del funcionamiento. Aspectos económicos de las centrales de bombeo. Equipo electromecánico. Métodos de arranque de los grupos de bombeo binarios.</p> <p>TEMA 3. Energía mareomotriz.</p> <p>TEMA 4. Energía eólica. Centrales eólicas de generación eléctrica.</p>

TEMA 5. Energía solar. Energía solar fotovoltaica.

TEMA 6. Energía de la biomasa.

Prácticas de Laboratorio

- Acoplamiento de un alternador a la red.
- Arranque y estudio del comportamiento de un grupo de generación asíncrono.
- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante máquina auxiliar.
- Centrales hidroeléctricas de bombeo: arranque de un motor síncrono mediante variación de tensión y frecuencia (Arranque espalda contra espalda).

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CEE9.- Conocimiento y capacidad para el diseño de centrales eléctrica

CEE10.- Conocimiento aplicado sobre energías renovables

Básicas/Generales

Transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT4: Resolución de problemas.

CT5: Trabajo en equipo

7. Metodologías docentes

Clase magistral, metodología basada en problemas, prácticas de laboratorio, tutorías y seminarios en grupos reducidos, evaluación continua, exámenes escritos.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		30	60
Prácticas	- En aula	17	18	35
	- En el laboratorio	5,5	18	24
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización			

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Seminarios	8			8
Exposiciones y debates				
Tutorías	2	16,5		18
Actividades de seguimiento online	1			1
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4			4
TOTAL	67,5	16,5	66	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

CUESTA DIEGO, L. y, VALLARINO, E.: Aprovechamientos hidroeléctricos I y II.
 ESCUDERO LÓPEZ, J.M.; BORNAY, J.; et al: Manual de energía eólica : investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones.
 GARCÍA GALLUDO,M.; GODED GALLUDO, M.;SUAREZ NAVARRO, M.J...: Energías renovables : Energía eólica, energía solar, energía solar fotovoltaica, bioclimatismo, biomasa, energía geotérmica, energía del mar.
 MADRID VICENTE, A.: Energías renovables : fundamentos, tecnologías y aplicaciones : solar, eólica, biomasa, geotérmica, hidráulica, pilas de combustible, cogeneración y fusión nuclear
 ORILLE FERNÁNDEZ, Ángel Luis.: Centrales Eléctricas I, II y III.
 RAMÍREZ VAZQUEZ,J. : Centrales Eléctricas.
 RAMÍREZ VAZQUEZ,J. : Máquinas Motrices.
 SANZ FEITO,J. : Centrales Eléctricas
 RODRIGUEZ AMENEDO, J.L./BURGOS DÍAZ J.C./ARNALTE GÓMEZ, S. : Sistemas Eólicos
 VILLARUBIA, M. : Energía Eólica

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

BUCHHOLD-HAPPOLD: Centrales y Redes Eléctricas.
 CORTES CHERTA, M : Centrales Eléctricas.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente

Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Seguimiento de la asignatura- Resolución de problemas- Realización de trabajos de aplicación de los conocimientos
Instrumentos de evaluación
Resolución de problemas y realización de trabajos prácticos dirigidos: 100%
Recomendaciones para la evaluación
Se darán a conocer en cada caso
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN I

1. Datos de la Asignatura

Código	106440	Plan		ECTS	6
Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	1º SEM
Área	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	MARIO MATAS HERNANDEZ	Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MMCTE		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	4ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2254

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la ingeniería
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá al alumno actuar sobre las instalaciones de climatización a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento
Perfil profesional.
Ingeniería industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios elementales de mecánica de fluidos y de termodinámica.

4. Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y los conocimientos elementales para la realización de proyectos de climatización.

5. Contenidos

Conocimiento de las características técnicas y constructivas de los componentes que entran a formar parte de las instalaciones de climatización, en aplicaciones prácticas de edificaciones civiles e industriales. Cálculo individual y en conjunto de estas instalaciones: calefacción, refrigeración y ventilación.

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CE.3.-Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

Básicas/Generales

CC.1.-Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor.

Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CC10.- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CC 12.- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos

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.

7. Metodologías docentes**Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)**

Actividades introductorias

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula

Prácticas informáticas

Seminarios

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos

Trabajos
Resolución de problemas
Pruebas de evaluación
Pruebas objetivas de preguntas cortas
Pruebas prácticas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		16'5	46'5
Prácticas	- En aula	21'5	10	31'5
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	4	8	12
	- De campo	2		2
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2		2	4
Exposiciones y debates				
Tutorías	1'5		3	4'5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			24'5	24'5
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	7'5		17'5	25
TOTAL	68'5		81'5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

SAGE, K.: Instalaciones técnicas en edificios,. Edit. Gustavo Gili.
 ARIZMENDI, J.: Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Edit L. Ciencia Industria Luisi.
 ARIZMENDI, L. J.: Instalaciones urbanas. Edit. L.Ciencia Industria.
 TECLISA-CARRIER: Fundamentos del acondicionamiento de aire.
 MATEOS, J. M.: Instalaciones Térmicas. Edit. G. Bretón.
 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Ministerio de Industria.
 AENOR. Instalaciones eléctricas en baja tensión.
 J. MORENO GIL Y OTROS. Instalaciones eléctricas de interior. Thomson Paraninfo

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Apuntes elaborados y facilitados por el profesor
10. Evaluación
Consideraciones Generales
Proceso de evaluación continua
Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60-80% Trabajos prácticos y problemas propuestos: 15-25% Tutorías personalizadas: 5-15%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas. Resolución de problemas y trabajos. Informes de prácticas. Tutorías
Recomendaciones para la evaluación
Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso. Se darán a conocer previamente los criterios de valoración
Recomendaciones para la recuperación
El estudiante en cada caso realizará la recuperación en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

ECONOMÍA INDUSTRIAL

1. Datos de la Asignatura

Código	106444	Plan	Grado en I.Electrónica I. y Autom.	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	Cuarto	Periodicidad	2º Semestre
Área	Organización de Empresas				
Departamento	Administración y Economía de la Empresa				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cristino Bueno Libiano	Grupo / s	
Departamento	Administración y Economía de la Empresa		
Área	Organización de Empresas		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar (Salamanca)		
Despacho	E.T.S.I. Industrial, Avda. Fernando Ballesteros, 37700 Béjar. 3ª planta		
Horario de tutorías	Lunes y martes, de 18:30 a 19:30		
URL Web	http://www.usalempresa.es		
E-mail	elmassa@usal.es cbueno@usal.es	Teléfono	Unidad Docente Departamental en la E.T.S.I.I. Béjar: +34. 923.40.80.80. Ext. 2239 Sede del Departamento en Salamanca: +34. 923. 29.44.00. Ext. 3122

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta asignatura forma parte del módulo EMPRESA. Es una asignatura optativa, de 4º Curso, 2º Semestre, 6 créditos ECTS
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Proporcionar a los alumnos una visión general de la Economía Industrial mediante el acercamiento a la empresa y su entorno como paso previo para el estudio del comportamiento estratégico de la empresa
Perfil profesional
La asignatura "Economía Industrial" ofrecerá una formación complementaria que garantice la adquisición de las competencias y habilidades fundamentales para la adaptación sostenible del futuro egresado a las cambiantes necesidades tecnológicas de la profesión.

3. Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura "Administración de Empresas y Organización Industrial"

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ninguna

Asignaturas que son continuación

Ninguna

4. Objetivos de la asignatura**Objetivos Generales**

Se pretende un acercamiento del alumno al conocimiento y análisis de las relaciones existentes entre las condiciones de base, tanto por el lado de la oferta como de la demanda, las estructuras de los mercados, las respuestas estratégicas de las empresas y los resultados empresariales

Objetivos Específicos

1. Entender la empresa como sistema abierto en permanente interacción con el entorno CE23,CT1
2. Caracterizar el sector industrial español. CE23, CT1,CT3,CT8
3. Conocer e interpretar el paradigma estructura-comportamientos-resultados CE23, CT1, CT3
4. Analizar las nuevas dimensiones de la economía mundial. CE23,CT1,CT3,CT5
5. Entender y valorar el alcance y las implicaciones de la globalización CE23,CT1,CT3, CT8
6. Conocer y valorar el proceso de integración de la economía española en la economía mundial analizando los flujos comerciales, productivos, financieros, tecnológicos y laborales. CE23, CT1, CT3, CT5
7. Comprender las diferentes estructuras de los mercados CE 23
8. Estudiar la evolución del sector público industrial español y debatir sobre los motivos y resultados de los diferentes procesos de privatizaciones CE23, CT8, CT6, CT5
9. Conocer los elementos para analizar la estructura de un sector industrial CE23
10. Entender el concepto de grupo estratégico y su utilidad CE23
11. Aprender el sector industrial como una realidad dinámica CE23 CT1
12. Entender los procesos de reestructuración industrial CE23, CT3
13. Manejar las herramientas para trazar el perfil de un sector industrial CE23, CT4
14. Conocer y evaluar las barreras a la libre competencia CE23 CT3 CT6
15. Profundizar en el conocimiento de las fuerzas competitivas y de las respuestas estratégicas de las empresas CE23, CT3, CT8
16. Manejar el concepto de ventaja competitiva e identificar los elementos y los riesgos del liderazgo en costes, así como las fuentes para conseguir la diferenciación CE23, CT1, CT2, CT6
17. Comprender, valorar y comparar los posibles posicionamientos en relación con el campo de actividad y el crecimiento CE23, CT1, CT3, CT5
18. Búsqueda, obtención y explotación de la sinergia positiva. CE23, CT1 CT3
19. Capacidad para obtener y procesar información relativa a las distintas modalidades de cooperación empresarial CE23, CT5, CT6 CT8
20. Habilidad para analizar y debatir sobre oportunidades, ventajas, inconvenientes y problemas que plantean las fusiones y absorciones. CE23, CT1,CT3, CT5, CT6, CT8

5. Contenidos**CONTENIDOS TEÓRICOS**

PARTE I: LA EMPRESA Y SU ENTORNO.

- Tema 1: Introducción: Empresa industrial, sector industrial y economía industrial.
- Tema 2: La globalización de la economía.
- Tema 3: Modelos de competencia y estructuras de mercado.
- Tema 4: Sector privado versus sector público. Política industrial y de defensa de la competencia.
- Tema 5: El sector industrial.
- Tema 6: Las barreras a la libre competencia.

PARTE II: EL COMPORTAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA.

- Tema 7: Las ventajas competitivas.
- Tema 8: Estrategias industriales.
- Tema 9: La cooperación empresarial.
- Tema 10: El crecimiento externo.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Casos para su análisis, resolución, exposición y defensa en el aula de forma individual y/o en grupo

IMPARTICIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

En aras de una mayor flexibilidad y adaptación pedagógica al perfil del alumnado (idiosincrasia, conocimientos en la materia, grado de participación expresa en el aula, motivación, etc.), el orden y peso relativo -de los contenidos aquí referenciados- podrá **modificarse a criterio del profesor**. Ahora bien, En las tres últimas semanas del semestre (**semanas 16ª, 17ª y 18ª**), **se tratará de no se impartir materia nueva**, si bien sí se **podrán realizar pruebas de evaluación**.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

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 Industria

Básicas/Generales

Transversales

Competencias Instrumentales (CI):

- 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.

Competencias Interpersonales (CINT):

CT5: Trabajo en equipo.

CT6: Habilidades en relaciones interpersonales.

Competencias Sistémicas (CS):

CT8: Aprendizaje autónomo.

7. Metodologías docentes

De acuerdo con el paradigma de “Enseñanza-Aprendizaje” que plantea el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con los roles que desempeñarán profesor y alumno (“Coordinador/Orientador” y “Estudiante Participativo/Activo” respectivamente), esta asignatura ofrece diferentes tipos de actividades formativas divididas en Presenciales y No Presenciales:

Actividades Formativas Presenciales:

- **Actividad de Grupo Grande:** Lección magistral, resolución de casos fundamentales con participación activa del alumnado.
- **Actividad de Grupo Medio:** Exposición, Debate y Defensa razonada y crítica de los 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:** Seguimiento del aprendizaje del alumno como herramienta de motivación para la mejora personal y el logro de los objetivos propios.
- **Realización de exámenes/pruebas escritas:** 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).

Dada la naturaleza de la asignatura, su enfoque socio-técnico y el perfil de los alumnos al que se dirige (alumnos de 4º curso con escasos conocimientos sobre la materia), en las clases presenciales mencionadas no existirá una secuencia temporal rígida entre los contenidos teóricos (lección magistral clásica) y prácticos (casos y ejercicios, diálogo alumno-profesor) ya que ambos son indisolubles como herramienta eficaz de enseñanza-aprendizaje y por ende forma de medida de los resultados de aprendizaje tanto del grupo como del alumno considerado individualmente. Para la impartición de esta asignatura el profesor, a su criterio, podrá utilizar diversos recursos docentes, como: pizarra, fotocopias, proyector de transparencias, cañón, vídeo, PowerPoint, Internet, etc.

Actividades Formativas No Presenciales:

- Estudio personal de: Teoría, Lecturas, Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Resolución de: Casos Individuales o en Grupo (propuestos por el profesor).
- Preparación de Exámenes

En general, la metodología de enseñanza-aprendizaje a aplicar en estas últimas actividades formativas consistirá en: 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.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

De acuerdo con el Plan de Estudios vigente, “Economía Industrial” (6 ECTS) es una asignatura optativa, cuatrimestral, con las siguientes **características**:

- 6 ECTS x 25 hs de trabajo alumno = 150 hs totales/semestre.
- De las 150 hs totales, el **40 % son “Presenciales” (60 horas, o también 6 ECTS x 40 % = 2,4 ECTS)**; el resto (60 %) son “No Presenciales” (90 horas, o también 6 ECTS x 60 % = 3,6 ECTS).

- Reparto de las horas Presenciales:
 - o **Teoría/Sesión Magistral: Grupo único. 20 %** de la asignatura (6 ECTS x 20 % = 1,2 ECTS o también, en horas 150 hs x 20 % = **30 hs/semestre**): **2 horas/semana** durante 15 semanas lectivas.
 - o **Prácticas: 15 %** de la asignatura (6 ECTS x 15 % = 0,9 ECTS o también, en horas 150 hs x 15 % = **22,5 hs/semestre**). **1,5 horas/semana** durante 15 semanas lectivas. En función del número de alumnos matriculados, podrán formarse **grupos de prácticas**.
 - o **Tutorías: 1 %** de la asignatura (6 ECTS X 1% = 0,06 ECTS o también, en horas 150 hs x 1% = **1,5 hs /semestre**).
 - o **Exámenes: 4 %** de la asignatura (6 ECTS x 4 % = 0,24 ECTS o también, en horas 150 hs x 4 % = **6 hs/semestre**).
- En **Grupo Único se impartirán los contenidos teóricos esenciales** impartirá la **Carga de Trabajo del Profesor:**
 - La Sesión Magistral supone el **80 %** de la asignatura (6 ECTS x 80 % = **4,8 ECTS**).
 - Las Prácticas representan el **20 %** restante (6 ECTS x 20 % = **1,2 ECTS/grupo**); si suponemos **2 grupos** de prácticas: 1,2 ECTS x 2 grupos = 2,4 ECTS.
 - o Carga total del profesor: 4,8 + 2,4 = **7,2 ECTS**)

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales (40 %)	Horas no presenciales. (60 %)		
Actividades introductorias				
Sesiones magistrales (20 %)	30		36	66
Eventos científicos				
Prácticas	- En aula (15 %)	22,5	40	62,5
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Practicum				
Prácticas externas				
Seminarios				
Exposiciones				
Debates				
Tutorías (1 %)	1,5			1,5
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			7	7
Trabajos				
Resolución de problemas				
Estudio de casos				

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales (40 %)	Horas no presenciales. (60 %)		
Fosos de discusión				
Pruebas objetivas tipo test				
Pruebas objetivas de preguntas cortas				
Pruebas de desarrollo				
Pruebas prácticas				
Pruebas orales				
Exámenes (4 %)	6		7	13
TOTAL	60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía Básica:

BUENO, E y MORCILLO, P (1994), Fundamentos de Economía y Organización Industrial. McGraw-Hill, Madrid
 VENTURA, J (1994): Análisis Competitivo de la Empresa: Un enfoque Estratégico. Civitas, Madrid.
 HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.
 MILGROM, P y ROBERTS, J (1993): Economía, Organización y Gestión de la Empresa. Ariel Economía, Barcelona.
 KRAJEWSKI, L.J.; RITZMAN, L.P. (2000): Administración de Operaciones. Estrategia y Análisis. Pearson. México.

Bibliografía Complementaria:

NAVAS, J. E. y GUERRAS, L.A. (1998): Casos de Dirección Estratégica de la Empresa. Civitas, Madrid
 HEIZER, J.; RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Pearson Educación, Prentice Hall, Madrid, 2007.
 VELASCO SÁNCHEZ, J. (2010): Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. Pirámide. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

A lo largo del curso, el profesor podrá poner al alcance del alumno otras referencias bibliográficas, así como enlaces de Internet, videos y/o cualquier otro tipo de recurso distintos de los anteriormente señalados.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

El proceso de evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo de toda la asignatura, el nivel alcanzado en las competencias descritas anteriormente y el logro de los objetivos propuestos.

Criterios de evaluación

Instrumentos de evaluación	
Sistemas de Evaluación: Se registrará por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca	
Instrumento de Evaluación de las Competencias	Valoración sobre la Calificación Total
Examen Escrito Competencias: CE23, (CI) CT1 a CT4 y (CS) CT8	60 -70 %
Participación Activa en el Aula (Realización de preguntas, responder a cuestiones planteadas, participar en discusiones y debates, etc.), Competencias: (CI) CT1, CT3, CT4; (CINT) CT6.	10 - 15 %
Trabajos Prácticos (Resolución de ejercicios y problemas, análisis y/o presentación y defensa de trabajos individuales/en grupo, casos, etc), Competencias: CE23, (CI) CT1 a CT4; (CINT) CT5, CT6; (CS)CT8	10 -15 %
Tutorías Competencias: CE23, (CI) CT2, CT3; (CINT) CT6	5 %
Sistema de Calificaciones: Se utilizará el sistema de calificaciones vigente (RD 1125/2003) artículo 5º.	
Como es lógico, la necesidad de adaptación constante del profesor a las necesidades del alumno, exigen la posibilidad de que estos instrumentos de evaluación puedan sufrir pequeñas variaciones en función de la dinámica del grupo, su interés, participación y número.	
Recomendaciones para la evaluación.	
En esta asignatura, la calificación final obtenida por el alumno, se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades propuestas cuyo peso se ha descrito en la tabla anterior	
Recomendaciones para la recuperación	
A principio de curso, el profesor especificará la forma y fecha en la que el alumno recuperará las partes no superadas. No obstante, el/los examen(es) escrito(s) se recuperará(n) en la convocatoria extraordinaria prevista por la Escuela	

11.- Organización docente semanal (Adaptar a las actividades propuestas en cada asignatura)

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas (hs/ semana en grupo único)	Nº de horas Sesiones prácticas (hs/grupo)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
1	2	1,5					
2	2	1,5					
3	2	1,5					
4	2	1,5					
5	2	1,5					
6	2	1,5					
7	2	1,5					

SEMANA	Nº de horas Sesiones teóricas (hs/ semana en grupo único)	Nº de horas Sesiones prácticas (hs/grupo)	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Nº de horas Tutorías Especializadas	Nº de horas Control de lecturas obligatorias	Evaluaciones presenciales/No presenciales	Otras Actividades
8	2	1,5					
9	2	1,5					
10	2	1,5					
11	2	1,5					
12	2	1,5					
13	2	1,5					
14	2	1,5					
15	2	1,5					
16							
17							
18							

APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS TEXTILES

1. Datos de la Asignatura

Código	106446	Plan	Grado Ingeniería de Diseño y Tecnología Textil	ECTS	6,0	
Carácter	Optativa		Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera					
Departamento	Ingeniería Química y Textil					
Plataforma Virtual	Plataforma:					
	URL de Acceso:					

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan B. Ovejero Escudero	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	juanove@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2224

Profesor	Aleni Ramírez Villamizar	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	aleni@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2224

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias obligatorias

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Pertenece al bloque de MATERIALES Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS TEXTILES y su finalidad es aportar el conocimiento de las materias primas que luego en las diferentes asignaturas se transformarán en productos textiles y comprender como influyen sus características en las propiedades del producto final

Perfil profesional

Ingeniería textil

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de química.

4. Objetivos de la asignatura

Es la primera asignatura de la especialidad que se cursa y debe servir como introducción al resto de materias y está muy relacionada con la competencia final, que es diseñar productos textiles, por lo que se deberá introducir este tema de una forma adecuada a la formación de los alumnos.

Los objetivos de la asignatura se pueden concretar en:

- 1.- Desarrollar el fundamento de los procesos textiles
- 2.- Conocer las materias textiles so origen y obtención
- 3.- Relacionar los conocimientos de química con los de las materias textiles
- 4.- Relacionar las características de las materias textiles con las de los productos fabricados con ellas

5. Contenidos

TEORÍA

- Tema 1 Fibras naturales
- Tema 2 Fibras químicas
- Tema 3 Fibras técnicas
- Tema 4 Parametría de fibras
- Tema 5 Propiedades de los materiales textiles
- Tema 6 Clasificación de los productos textiles
- Tema 7 Análisis de productos textiles
- Tema 8 Introducción al diseño de tejidos
- Tema 9 Estrategias de diseño textil

PRÁCTICAS

- Práctica 1.- Reconocimiento e identificación de fibras
- Práctica 2.- Determinación del diámetro de las fibras
- Práctica 3.- Determinación de la longitud de las fibras

Práctica 4.- Determinación de la estabilidad dimensional de tejidos
 Práctica 5.- Determinación de la humedad de productos textiles
 Práctica 6.- Determinación del contenido en grasa de productos textiles
 Práctica 7.- Determinación de la carga de tejidos recubiertos
 Práctica 8.- Determinación de la composición de productos textiles

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

1=CEDTT1 Conocimiento de materiales y su aplicación en el ámbito textil

Básicas/Generales

Transversales

6=CT1 Capacidad de análisis y síntesis

7=CT2 Capacidad de organización y planificación

13=CT9 Creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	1,2
Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno. Las actividades de problemas se llevarán a cabo dentro de las de teoría.	0,9
Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.	0,08
Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas.	0,04
Actividades de exposición de trabajos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.	0,06
Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.	0,12
Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	3,6
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	3,3

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		45	75
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	22,5		33,75	56,25
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		3	5
Exposiciones y debates		1		1,5	2,5
Tutorías		1,5		2,25	3,75
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		4,5	7,5
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Gacén J. "Fibras textiles. Propiedades y descripción". Ed: UPC, Terrassa, 1991.
 Gacén J. "Fibras de poliéster". Ed: Universidad Politécnica de Cataluña, Terrassa.
 Gacén J. "Fibras de poliamida". Ed: Universidad Politécnica de Cataluña, Terrassa.
 Gacén J. "Fibras acrílicas". Ed: Universidad Politécnica de Cataluña, Terrassa.
 Gacén J. "El algodón". Ed: Universidad Politécnica de Cataluña, Terrassa.
 Bigorra, P. "Manual práctico de fibras", Ed: Agrup Prof Narcis Giral, Sabadell, 1971.
 Grayson, M. "Encyclopedia of Textiles, Fibers and Non-women Fabrics". Ed: Interscience (Wiley), New York, 1984.
 Hall, C.E.M. "Identificación de fibras textiles", Ed: Blume, Barcelona, 1968.
 Mark, H.F., Atlas, S.M. and Cernia, E. "Man-made Fibers, Science and Technology, vol 1, 2 y 3. Ed: Interscience (Wiley) New York, 1968.
 Moncrieff, R.W. "Man-made Fibres". Ed: Heywood, London, 5ª ed, 1970.
 Quagliolini, C. "Manuale di merceologia tessile", 2ª ed. Ed: Zanichelli, Bologna, 1992

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

Las pruebas se desarrollarán para comprobar si se han adquirido las competencias descritas

Criterios de evaluación

La calificación final se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades:

Pruebas escritas de conocimientos: 60%

Desarrollo de supuestos prácticos: 20%

Trabajos prácticos dirigidos: 20%

Instrumentos de evaluación

A) Valoración de trabajos realizados por el alumno en las siguientes actividades:

Entrega de ejercicios.

Trabajos y exposiciones.

Prácticas.

B) Pruebas escritas.

Recomendaciones para la evaluación

Los problemas, trabajos y supuestos prácticos realizados en los seminarios se consideran fundamentales para la adquisición de las competencias y se tendrán en cuenta para la evaluación positiva de la asignatura

Recomendaciones para la recuperación

Las tutorías se utilizarán para la recuperación individualizada

IMAGEN DE CALIDAD. HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS

1. Datos de la Asignatura

Código	106647	Plan	Grado en Ingeniería Electrónica I. y Automática	ECTS	6,0
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan B. Ovejero Escudero	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	juanove@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2224

Profesor	Juan P. Sánchez García	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	jupe@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2232

Profesor	Juan J. Pérez Bullón	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	perbu@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2232

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Materias obligatorias

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios

Pertenece al bloque de asignaturas optativas y su finalidad es aportar el conocimiento de la metodología que se aplica en el control de calidad, como se aplica en los procesos de producción y en el control de productos

Perfil profesional.

Ingeniería

3. Recomendaciones previas

Conocimientos de matemáticas y estadística

4. Objetivos de la asignatura

Es la asignatura que sirve para estudiar la calidad y el control de calidad.

Los objetivos de la asignatura se pueden concretar en:

- 1.- Conocer el concepto de calidad
- 2.- Conocer la metodología del control de calidad
- 3.- Relacionar el control de calidad con los procesos de producción
- 4.- Relacionar el control de productos con los procesos de homologación y certificación

5. Contenidos

Concepto de calidad
Calidad de los productos
Control de especificaciones

Control de defectos
Control de procesos
Manual de calidad
Homologación
Acreditación

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

Básicas/Generales

Transversales

4=CT2 Capacidad de organización y planificación

5=CT3 Comunicación oral y escrita

9=CT8 Aprendizaje autónomo

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:	ECTS
Actividades de grupo: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos teóricos y resolución de problemas y/o casos prácticos. Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.	1,2
Actividades de problemas: Resolución de problemas. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Con participación activa del alumno. Las actividades de problemas se llevarán a cabo dentro de las de teoría.	-
Actividades de prácticas: Prácticas y resolución de casos prácticos. Prácticas en grupos reducidos sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.	0,6
Actividades de seminarios: Seminarios tutelados. Conferencias / presentaciones especializadas, desarrollándose temas complementarios, con participación activa del alumno. Visitas.	0,24
Actividades de exposición de trabajos: Exposición y defensa de trabajos. Elaboración, defensa y exposición sobre los conocimientos aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.	0,12
Tutorías: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.	0,12
Pruebas escritas de conocimiento: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.	0,12
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	3,6

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		45	75
Prácticas	- En aula	15		22,5	37,5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		9	15
Exposiciones y debates		3		4,5	7,5
Tutorías		3		4,5	7,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		4,5	7,5
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bertrand., L. "Control de calidad" Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1980

Cuatrecasa, L. " Gestión integral de la calidad" Ed: Gestión 2000, Barcelona 1999.

González, C., Domingo R. y Sebastián, M.A., "Teoría de la mejora de la calidad", Ed: UNED, Madrid, 2000

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan

Consideraciones Generales

Las pruebas se desarrollarán para comprobar si se han adquirido las competencias descritas

Criterios de evaluación
La calificación final se obtendrá teniendo en cuenta las distintas actividades: Pruebas escritas de conocimientos: 60% Desarrollo de supuestos prácticos: 20% Trabajos prácticos dirigidos: 20%
Instrumentos de evaluación
B) Valoración de trabajos realizados por el alumno en las siguientes actividades: Entrega de ejercicios Trabajos y exposiciones B) Pruebas escritas
Recomendaciones para la evaluación
Los problemas, trabajos y supuestos prácticos realizados en los seminarios se consideran fundamentales para la adquisición de las competencias y se tendrán en cuenta para la evaluación positiva de la asignatura
Recomendaciones para la recuperación
Las tutorías se utilizarán para la recuperación individualizada

BASES DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

1. Datos de la Asignatura

Código	106448	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Textil y Papelera				
Departamento	Departamento de Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Juan B. Ovejero Escudero	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	juanove@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2224

Profesor Coordinador	Javier R. Sánchez Martín	Grupo / s	A
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta		
Horario de tutorías	A fijar		
URL Web			
E-mail	jrs@usal.es	Teléfono	923 408080 Ext. 2228

Profesor Coordinador	Isabel Navarro Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Departamento de Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Textil y Papelera		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		
Despacho	4ª Planta (Laboratorio Textil)		
Horario de tutorías	A fijar posteriormente		
URL Web			
E-mail	inavarro@usal.es	Teléfono	923408080 Ext. 2259

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Materias Optativas
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Pertenece a un bloque de optativas de carácter transversal relacionadas con otras titulaciones de grado, con el fin de que el alumno diseñe su currículum según sus preferencias
Perfil profesional
Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática

3. Recomendaciones previas

Haber superado la Formación Básica.

4. Objetivos de la asignatura

Se pretende que, al finalizar el estudio de la asignatura, el alumno conozca los principios de la Ingeniería Química, así como las operaciones y procesos fundamentales que se incluyen en ella,

5. Contenidos

1. La Ingeniería Química
2. Las Operaciones y los Procesos Unitarios.
3. Introducción a los cálculos en Ingeniería Química.
4. Balances de materia.
5. Balances de energía.

6. Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Específicas

CEIM1

Básicas/Generales

CT: 1, 2, 3, 5, 8

Transversales

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto. Sesiones magistrales, prácticas en aula, exposiciones, tutorías, exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		10	5		65
Prácticas	- En aula	20	30		
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		15	15		30
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			30		30
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		10	10		20
TOTAL		60	90		150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W.: "Principios Elementales de los Procesos Químicos", Ed. Limusa Wiley, Wilmington (2004).

HENLEY, E.J.; ROSEN, E.M.: "Cálculo de Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona (2002).

HOUGEN, O.A.; WATSON, K.M.; RAGATZ, R.A.: "Principios de los Procesos Químicos. I. Balances de Materia y Energía", Ed. Reverté, Barcelona

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Las pruebas que se desarrollarán tendrán como objetivo comprobar si se han adquirido las competencias descritas por parte de los alumnos.

Criterios de evaluación

Pruebas escritas de conocimiento: 70%

Desarrollo de supuestos prácticos: 15%

Trabajos prácticos dirigidos: 15%

Instrumentos de evaluación

Exámenes, presentaciones, trabajos y ejercicios realizados durante el curso

Recomendaciones para la evaluación

Llevar al día la asignatura, participación en clases presenciales y debates, presentación esmerada de trabajos, utilización de tutorías...

Recomendaciones para la recuperación

Utilización de las tutorías para clarificar y resolver a nivel personal las dificultades planteadas en el desarrollo de la asignatura

DISEÑO Y CÁLCULO DE MÁQUINAS

1. Datos de la Asignatura

Código	106449	Plan	Grado Ing. Electrónica Industrial y Automática	ECTS	6
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	2º cuatrimestre
Área	INGENIERÍA MECÁNICA				
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	EULALIA IZARD ANAYA	Grupo / s	1
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA		
Área	INGENIERÍA MECÁNICA		
Centro	E.T.S.I.I. BÉJAR		
Despacho	LABORATORIO INGENIERÍA MECÁNICA		
Horario de tutorías	MIÉRCOLES 10-12 Y 13-14 JUEVES 11-14		
URL Web			
E-mail	eia@usal.es	Teléfono	923 408080

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnología específica de mecánica
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá al graduado en ingeniería mecánica conocer el funcionamiento y comportamiento básico de las máquinas
Perfil profesional
INGENIERÍA MECÁNICA

3. Recomendaciones previas

MECÁNICA, RESISTENCIA DE MATERIALES Y CIENCIA DE LOS MATERIALES

4. Objetivos de la asignatura

Conocer el comportamiento de los elementos que constituyen las máquinas desde un punto de vista tanto estático como dinámico.

5. Contenidos

Contenidos teóricos

Tema 1 – Introducción
Tema 2 – Tensiones y deformaciones
Tema 3 – Materiales
Tema 4 – Carga estática
Tema 5 – Fatiga
Tema 6 – Ejes

Prácticas

1 – Verificación del cálculo de tensiones con una aplicación informática

6. Competencias a adquirir

Específicas

CE2

Básicas/Generales

CT 1, CT2, CT4, CT5

Transversales

CT1, CT2, CT4, CT5

7. Metodologías docentes

Actividades formativas:

Actividad de grupo grande: Exposición, explicación y ejemplificación de los contenidos. Lección magistral y resolución de ejercicios por el profesor

Actividad de grupo medio: (Máximo 30 alumnos). Resolución de problemas y/o casos prácticos

Actividad de grupo reducido práctica (Máximo 15 alumnos): Prácticas o talleres en grupos reducidos sobre los conocimientos mostrados en las clases teóricas y de problemas.

Seminario (Máximo 15 alumnos): Seminarios tutelados. Conferencias/presentaciones especializadas donde se desarrollan temas complementarios, y donde el alumno participa de forma activa.

Tutorías: Individual o grupo. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.

Realización de exámenes: Desarrollo de los instrumentos de evaluación.

Actividades no presenciales: Estudio personal. Elaboración de informe. Trabajos. Resolución de problemas. Preparación de exámenes.

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		22,5			22,5
Prácticas	- En aula	30		8	38
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5			5
Exposiciones y debates		2,5			2,5
Tutorías		1,5			1,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		6		59,5	65,5
TOTAL					150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

SHIGLEY, J.E. y MISCHE, CH.R.: Diseño en ingeniería mecánica Ed: McGraw-Hill

JUVINALL, R.C.: Fundamentos de diseño para ingeniería mecánica. Ed: Limusa

FAIRES, V.M.: Diseño de elementos de máquinas. Ed: Montaner y Simón

Documentación técnica de fabricantes y normativa

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Apuntes y presentaciones de clase

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación, valorará la adquisición de las competencias, debiendo en todo caso demostrar las mismas de manera conjunta en un proceso de evaluación continua e introducción de capacidades y habilidades a lo largo del curso de manera creciente.

Criterios de evaluación

Examen escrito: 50-60%
Trabajos prácticos dirigidos: 20-30%
Tutorías personalizadas: 5-10%
Examen de prácticas: 5-10%

Instrumentos de evaluación

Examen escrito: 50-60%
Trabajos prácticos dirigidos: 20-30%
Tutorías personalizadas: 5-10%
Examen de prácticas: 5-10%

Recomendaciones para la evaluación

En los trabajos y pruebas escritas, se darán a conocer los criterios de valoración en cada caso.

Recomendaciones para la recuperación.

Se realizarán en cada caso en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS**1. Datos de la Asignatura**

Código	106450	Plan	Grado Ing. Electrónica Industrial y Automática	ECTS	6
Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	2º SEM
Área	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	MARIO MATAS HERNANDEZ	Grupo / s	
Departamento	INGENIERIA MECANICA		
Área	MMCTE		
Centro	ETSII DE BEJAR		
Despacho	4ª planta		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	tili@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2254

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la ingeniería
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá al alumno actuar sobre distintas estructuras y elementos estructurales, a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.
Perfil profesional
Ingeniería Industrial

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios de Mecánica (estática) y de la Elasticidad y Resistencia de los materiales.

4. Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y conocimientos que constituyen los fundamentos de esta materia, necesarios para proporcionar una comprensión del fenómeno estructural, ayudándole, al mismo tiempo, a ir adquiriendo un entendimiento intuitivo de la respuesta estructural con el fin último de que sea capaz de conseguir un diseño razonable e integrado dentro del proyecto industrial.

5. Contenidos**PREAMBULO**

- CAPÍTULO 1. Normativa.
 - TEMA 1. El Código Técnico de la Edificación y otras normas.
- CAPÍTULO 2. Introducción al cálculo de estructuras.
 - TEMA 2. Tipologías estructurales.
 - TEMA 3. Materiales estructurales.
- CAPÍTULO 3. Conceptos básicos.
 - TEMA 4. Evaluación de acciones.
 - TEMA 5. Hipótesis y principios fundamentales.
- CAPÍTULO 4. Análisis de solicitaciones.
 - TEMA 6. Estructuras de nudos articulados.
 - TEMA 7. Análisis de vigas y pórticos continuos.
 - TEMA 8. Líneas de influencia.
- CAPÍTULO 5. Deformaciones en estructuras.
 - TEMA 9. Estructuras de nudos articulados.
 - TEMA 10. Sistemas continuos.
- CAPÍTULO 6. Hormigón armado.
 - TEMA 11. Principios y bases generales de cálculo.
 - TEMA 12. Características de los materiales. Durabilidad.
 - TEMA 13. Cálculo de secciones en agotamiento. Cuantías.
 - TEMA 14. Dominios de deformación.
 - TEMA 15. Cálculo práctico.

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CE.5.-Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales

Básicas/Generales
CG.4.-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.
CG.6.-Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
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.

7. Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)

Actividades introductorias

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula

Prácticas informáticas

Seminarios

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías

Actividades de seguimiento on-line

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos

Trabajos

Resolución de problemas

Pruebas de evaluación

Pruebas objetivas de preguntas cortas

Pruebas prácticas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30		16'5	46'5

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Prácticas	- En aula	21'5	4	6	31'5
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	4	4	4	12
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1'5		3	4'5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			12	12'5	24'5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7'5		17'5	25
TOTAL		68'5	20	61'5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE
 MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-AE
 MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-A
 MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-C
 MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-F
 MINISTERIO DE VIVIENDA: CTE DB-SE-M
 MINISTERIO DE FOMENTO: Instrucción de hormigón estructural. EHE
 PÉREZ WHITE: Resistencia de materiales.
 RODRÍGUEZ-AVIAL: Construcciones metálicas.
 ARGÜELLES ALVAREZ: Cálculo de estructuras. (dos tomos).
 McCORMAC ELLING: Análisis de estructuras.
 WEST, H. H.: Análisis de estructuras.
 JUAN TOMAS CELIGÜETA: Curso de análisis estructural.
 CROXTON-MARTIN: Problemas resueltos de estructuras (dos tomos).
 MONTOYA-MESEGUER: Hormigón armado (15ª edición).
 CALAVERA RUIZ: Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (dos tomos).
 GARCÍA MESEGUER: Hormigón armado (tres tomos).
 ALFREDO PAEZ: Hormigón armado (dos tomos).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
Apuntes elaborados y facilitados por el profesor

10. Evaluación

Consideraciones Generales
Proceso de evaluación continua
Criterios de evaluación
Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60-80% Trabajos prácticos y problemas propuestos: 15-25% Tutorías personalizadas: 5-15%
Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas. Resolución de problemas y trabajos. Informes de prácticas. Tutorías.
Recomendaciones para la evaluación
Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso. Se darán a conocer previamente los criterios de valoración.
Recomendaciones para la recuperación
El estudiante en cada caso realizará la recuperación en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua.

INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EN EDIFICACIÓN II

1. Datos de la Asignatura

Código	106451	Plan		ECTS	6
Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	2º SEM
Área	Ingeniería Eléctrica				
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	RAUL GARCIA OVEJERO	Grupo / s	
Departamento	Física, Ingeniería y Radiología Médica		
Área	Ingeniería Eléctrica		
Centro	ETSII de BEJAR		
Despacho	1ª PLANTA		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	raulovej@usal.es	Teléfono	923408080 ext 2252

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Comunes a la ingeniería
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Materia que permitirá al alumno actuar sobre las instalaciones de domótica, antirrobo, aislamiento acústico, contraincendios y sistemas de elevación y transporte, a partir del conocimiento de los principios elementales de funcionamiento.
Perfil profesional
Ingeniería industrial.

3. Recomendaciones previas

Conocimiento de los principios elementales de teoría de circuitos.

4. Objetivos de la asignatura

Transmitir a los alumnos el conjunto de conceptos y los conocimientos elementales para la realización de proyectos con las instalaciones de la asignatura.

5. Contenidos

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

Prácticas de laboratorio:

- Instalaciones de domótica.
- Instalaciones de antirrobo.
- Instalaciones de aislamiento acústico.
- Instalaciones de contraincendios.
- Programas de las instalaciones anteriores.

6. Competencias a adquirir

Específicas

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.

Básicas/Generales

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.

7. Metodologías docentes

Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)

Actividades introductorias

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en el aula

Prácticas en el laboratorio
Prácticas informáticas
Seminarios
Atención personalizada (dirigida por el profesor)
Tutorías
Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)
Preparación de trabajos
Trabajos
Resolución de problemas
Pruebas de evaluación
Pruebas objetivas de preguntas cortas
Pruebas prácticas

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		16'5	46'5
Prácticas	- En aula	10'5		6	16'5
	- En el laboratorio	10		5	15
	- En aula de informática	4		8	12
	- De campo	2			2
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		2	4
Exposiciones y debates					
Tutorías		1'5		3	4'5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				24'5	24'5
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		7'5		17'5	25
TOTAL		67'5		82'5	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

SAGE, K.: Instalaciones técnicas en edificios., Edit. Gustavo Gili.

ARIZMENDI, J.: Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Edit L. Ciencia Industria Luisi.
 ARIZMENDI, L. J.: Instalaciones urbanas. Edit. L.Ciencia Industria.
 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Ministerio de Industria.
 AENOR. Instalaciones eléctricas en baja tensión.
 J. MORENO GIL Y OTROS. Instalaciones eléctricas de interior. Thomson Paraninfo

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Apuntes elaborados y facilitados por el profesor.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Proceso de evaluación continua

Criterios de evaluación

Exámenes escritos de conocimientos generales y resolución de problemas: 60-80%

Trabajos prácticos y problemas propuestos: 15-25%

Tutorías personalizadas: 5-15%

Instrumentos de evaluación

Pruebas escritas.

Resolución de problemas y trabajos.

Informes de prácticas.

Tutorías.

Recomendaciones para la evaluación

Los trabajos e informes de prácticas serán realizados y entregados por el estudiante en tiempo de acuerdo con los plazos establecidos a lo largo del curso.

Se darán a conocer previamente los criterios de valoración

Recomendaciones para la recuperación

El estudiante en cada caso realizará la recuperación en función de los resultados obtenidos en la evaluación continua

