



E.T.S. de Ingeniería

Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Memoria de Verificación

2010-2011



**MEMORIA PARA LA SOLICITUD
DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE
GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES
POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

Versión	Consejo de Gobierno	Implantación / Modificación Sustancial	Año Implantación
V01	23-03-2010	Implantación del Título	2010
V02	18-06-2013	Implantación de Menciones	2014

Descripción Título	5
Representante Legal de la universidad	5
Responsable del título	5
Universidad Solicitante	5
Dirección a efectos de notificación	5
Descripción del título	5
Justificación	7
Justificación del título propuesto	7
Interés académico, científico o profesional del mismo:	7
Normas reguladoras del ejercicio profesional:	14
Referentes externos:	15
Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios.	16
Descripción de los procedimientos de consulta internos:.....	16
Descripción de los procedimientos de consulta externos:	17
Objetivos	18
Objetivos y Competencias	18
Objetivos:	18
Acceso y admisión	36
Sistemas de información previa:	36
Criterios:	37
Sistemas:.....	38
Créditos:	40
Planificación enseñanza	57
Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia	57
Explicación:	57
Movilidad:	85
Descripción de los módulos o materias	99
Formación Básica	99
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	102
Ampliación de Obligatorias I	103
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	105
Formación Común a la Rama Industrial	106
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	109
Ampliación de Obligatorias II	110
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	112
Transversalidad	113
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	120
Mención en Mecánica - Máquinas	121
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	125
Mención en Mecánica – Construcción	126
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	130
Mención en Materiales	131
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	134
Mención en Química Industrial	135
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	138
Mención en Energética	139
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	143
Mención en Electricidad	145
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	148

Mención en Electrónica	150
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	154
Mención en Automática	155
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	158
Mención en Organización y Producción	159
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	164
Optativas Comunes	165
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	168
Trabajo Fin de Grado	169
Materias y asignaturas asociadas a este módulo.....	171
Personal académico	172
Profesorado:.....	172
Adecuación del profesorado:	176
Recursos, materiales y servicios	176
Justificación:.....	176
Previsión:	194
Resultados previstos	195
Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación	195
Justificación de los indicadores:	195
Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:.....	197
Garantía de calidad	200
Información sobre el sistema de garantía de calidad	200
Calendario de implantación	201
Cronograma de implantación de la titulación	201
Justificación:	201
Curso de implantación:	201
Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios	201
Procedimiento:.....	201
Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto	207
Enseñanzas:	207

RESUMEN DE PUNTOS QUE SE MODIFICAN

Código	Descripción
0 - Descripción general	Se justifica la modificación del título de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la inclusión de 9 menciones en el título.
3.1 - Competencias generales y básicas en el caso de Grado	Revisión de las competencias con inclusión de las competencias básicas del Real Decreto 1393/2007.
4.1 - Sistemas de información previo	Actualización de la normativa de los Sistemas de información previa a la matriculación.
4.2 - Requisitos de acceso y criterios de admisión	Actualización de la normativa de los Requisitos de acceso y criterios de admisión.
4.4 - Sistemas de transferencia y reonomiento de créditos	Actualización de la Normativa de los Sistemas de Transferencia y Reconocimiento de Créditos.
5.1 - Descripción del plan de estudios	Se modifica la planificación de las enseñanzas para la introducción de 9 menciones en las Tecnologías Específicas.
5.2 - Actividades formativas	Se realiza una precisión de las Actividades Formativas por necesidades de introducción de datos en la aplicación informática.
5.4 - Sistemas de evaluación	Se realiza una precisión de los Sistemas de Evaluación por necesidades de introducción de datos en la aplicación informática.
5.5 - Módulos, Materias y/o Asignaturas	Nueva estructura modular para adaptarlo a la incorporación de las 9 menciones. Así mismo se ha incluido una mención generalista denominada "Sin Mención" para aquellos alumnos que en el curso 2012-13 ya estuvieran cursando el tercer curso de la titulación, así como todos los alumnos que se hayan adaptado al grado desde la titulación de Ingeniero Industrial. Cambio de denominación de la asignatura "Introducción al Matlab" por "Matemática Computacional".
8.2 - Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados	Revisión del apartado sobre el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes.
9 - Sistema de garantía de calidad	Actualización de la versión de los procedimientos del Sistema de Garantía de la Calidad.

Descripción Título

Representante Legal de la universidad

Representante Legal			
Rector			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Ramírez De Arellano	López	Antonio	28874086R

Responsable del título

Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Martínez	Ramos	José Luis	52232457D

Universidad Solicitante

Universidad Solicitante	Universidad de Sevilla	C.I.F.	Q4118001I
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	E.T.S. de Ingeniería		

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	ordenacion@us.es		
Dirección postal	C/ San Fernando nº 4 - Área de Ordenación Académica	Código postal	41004
Población	Sevilla	Provincia	Sevilla
FAX	954556982	Teléfono	954551063

Descripción del título

Denominación	Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	Ciclo	Grado
Centro/s donde se imparte el título			
E.T.S. de Ingeniería			
Universidades participantes		Departamento	
Convenio			

Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ingeniería y Arquitectura
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	375	en el segundo año de implantación	375
en el tercer año de implantación	375	en el cuarto año de implantación	375
Nº de ECTS del título	240	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia :	http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/permanpdf.pdf		
Naturaleza de la institución que concede el título		Pública	
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios		Propio	
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título			
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Español			
Inglés			

Justificación

Justificación del título propuesto

Interés académico, científico o profesional del mismo:

La Ingeniería Industrial, cuyo origen podría remontarse al **Seminario Patriótico de Vergara** creado en el año 1774 se por la Sociedad Vascongada de Amigos del País, se ha caracterizado a lo largo de los años por la formación de ingenieros con un carácter multidisciplinar, que desarrollan normalmente su actividad profesional en los siguientes ámbitos:

- Empresas de todos los sectores industriales
- Ejercicio libre de la profesión
- Cuerpos técnicos de las Administraciones Públicas
- Centros de Investigación y Desarrollo

El grado propuesto pretende afianzar el carácter generalista y multidisciplinar de la formación, al tiempo que se configura una oferta de optativas de intensificación, que facilite el establecimiento de Itinerarios de Doble Titulación entre el Grado propuesto, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, y las titulaciones de Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Eléctrica, y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial. Asimismo, la oferta de Optatividad de las intensificaciones asegura el cumplimiento de lo establecido en la Orden CIN/311/2009 para el acceso al Máster en Ingeniería Industrial.

Perspectiva histórica de la Universidad de Sevilla y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros.

La Universidad de Sevilla y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros disponen de la tradición y experiencia necesarias para afrontar el reto de formar a los profesionales que van a trabajar, liderar e impulsar la industria y los centros de investigación andaluces y sevillanos.

El embrión de la actual Universidad de Sevilla fue el Colegio de Santa María de Jesús, fundado por el Arcediano Maese Rodrigo Fernández de Santaella en las postrimerías del s. XV. En el siglo XVI (1505), una bula del Papa Julio II otorga al Colegio la facultad de inferir grados en Teología, Filosofía, Derecho, Medicina y Artes; y en 1551 el propio Concejo de la ciudad traspasa a la fundación de Maese Rodrigo, la Real provisión que concedía un Estudio General, por lo que aquella pasó a ser oficialmente la Universidad, gozando de todos los privilegios de las demás Universidades del Reino.

En consecuencia, la Universidad de Sevilla es una institución con más de 500 años de actividad. En la actualidad, según se recoge en el anuario estadístico de 2008-09, cuenta con 25 centros propios y 6 centros adscritos, en los que desarrollan su docencia 124 departamentos universitarios con 156 áreas de conocimiento. El catálogo de títulos de la Universidad está compuesto por 24 titulaciones de ciclo corto, 34 de ciclo largo y 10 de sólo segundo ciclo, así como 34 titulaciones de Master de Postgrado Oficial y 68 Programas de doctorado. El número de alumnos matriculados en el último curso académico fue de 54.752 en titulaciones de primer y segundo ciclo, 1150 en los títulos de master y 2.620 en doctorado. A modo de ejemplo, cabe indicar que, en diciembre de

2008, la Universidad de Sevilla contaba con 4.393 profesores y 2.342 personas pertenecientes al Personal de Administración y Servicios (PAS), de los que 1.120 eran funcionarios.

Por su parte, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla cuenta con una amplia tradición de más de 40 años en la formación de ingenieros en diferentes especialidades, siendo uno de los mayores centros técnicos Superiores de todo el país, tanto por el número de titulaciones e instalaciones, como por el de profesores y alumnos, y muy especialmente por la producción científica y la transferencia de tecnología que genera. Ello permite tener una relación muy directa con los sectores industriales y empresariales directamente relacionados con las titulaciones que se imparten, lo que se traduce por un lado en la participación directa de los alumnos de últimos cursos en los Proyectos de I+D que se desarrollan en el Centro, y por otro les facilita la búsqueda del primer empleo, mediante la realización de prácticas en empresa y también a través de su participación en la Feria del Empleo que anualmente se celebra en la Escuela y en la que las empresas líderes de sus sectores presentan sus ofertas de trabajo. De este modo la Escuela ofrece un marco ideal para la formación de los Ingenieros del siglo XXI.

Para situar a la Escuela en su contexto histórico cabe indicar que ésta se crea en Diciembre de 1963, por el Decreto Ley 3608/63, bajo el patrocinio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y es el primer centro en impartir enseñanzas de ingeniería superior en toda la mitad del sur de España. En Julio de 1965, se produce la primera visita de expertos de dicha organización a Sevilla para tratar del nuevo plan de estudios a impartir en la Escuela. El primer plan de estudios de **Ingeniero Industrial**, un plan piloto de la OCDE, fue aprobado en Julio de 1967.

Las obras de construcción del edificio, situado en la Avenida de Reina Mercedes, comenzaron en agosto de 1965, iniciándose las actividades docentes en el pabellón L-1 un año más tarde, en Septiembre de 1966. La Escuela se inauguró oficialmente en abril de 1967, siendo D. José María Amores Jiménez el primer Director de la misma. En 1972 sale la primera promoción de ingenieros industriales de la Escuela, formada por 30 graduados de las especialidades Eléctrica (17), Mecánica (7) y Química (6), tomando posesión al año siguiente el primer Profesor Numerario, D. Javier Aracil Santonja.

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

En el Curso 91-92, la Escuela comienza la impartición de unas nuevas enseñanzas: las conducentes al Título de **Ingeniero de Telecomunicación**. En el Curso 94-95 se imparte por primera vez el segundo ciclo de esta titulación, pudiéndose cursar las especialidades o intensificaciones de: Control de Procesos, Electrónica, Señales y Radiocomunicación y Telemática. La entrega de Diplomas a los 25 titulados de la I Promoción se realiza en 1997.

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

En Septiembre de 1997, se inicia el traslado de la Escuela a la actual sede de la Isla de la Cartuja, el cual se realiza durante todo el curso 97/98, impartándose ya, durante el mismo, la docencia en las nuevas instalaciones. El cambio supone un sensible aumento del espacio disponible y una notable mejora de las infraestructuras.

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

En el Curso 2002/03, comienza a impartirse en la Escuela el título de **Ingeniero Aeronáutico**, convirtiéndose de este modo en el segundo Centro de nuestro país en el que se pueden cursar los estudios de dicha titulación. Estos estudios se diseñan para proporcionar al estudiante la formación adecuada en las bases teóricas y en las tecnologías propias de esta Ingeniería.

Aunque desde 1991 el Centro deja de ser formalmente una Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales al impartirse otras titulaciones, no es hasta 2004 que se produce el cambio oficial de denominación, pasando a llamarse desde entonces Escuela Técnica Superior de Ingenieros (ETSI).

Las últimas titulaciones que se han implantado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros son los Master Oficiales encuadrados en el Programa de Postgrado e Ingeniería de la Escuela, fruto de la adaptación de los planes de estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior.

Actualmente la ETSI cuenta con 7 programas de Master. Asociados a dichos programas, se imparte 7 programas de doctorado siendo algunos de ellos distinguidos con la Mención de Calidad por el Ministerio de Educación y Ciencia:

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

El objetivo del Programa de Posgrado se concreta en formar posgraduados a nivel de master en distintas ramas de la ingeniería, con competencias en todos los temas que comprende el campo del título correspondiente.

El Doctorado ofertado consiste en un único periodo investigador en el que se debe realizar uno o varios trabajos de investigación con una valoración suficiente siguiendo la normativa vigente dictada al efecto. Los trabajos deberán estar adscritos a una o varias líneas de investigación de los

grupos de investigación que conforman los Departamentos. El trabajo finalmente quedará detallado en un documento: la Tesis Doctoral.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del número total de alumnos matriculados en las distintas titulaciones de la ETSI en los últimos cursos académicos:

	EVOLUCIÓN DEL TOTAL DE ALUMNOS MATRICULADOS EN CADA TITULACIÓN																				
	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	
ING. INDUSTRIAL	2042	2080	2212	2337	2522	2695	2745	2902	2895	2991	2888	2785	2515	2442	2188	2070	2045	2041	2059	2181	
I. TELECOMUNICACIÓN		206	380	590	771	952	1119	1274	1425	1602	1715	1827	1933	1916	1813	1685	1526	1379	1257	1174	
ING. QUÍMICA									104	192	261	330	390	465	508	533	538	539	545	539	
ING. AERONÁUTICA													104	207	303	406	487	557	642	716	
TITUL. SEGUNDO CICLO									113	212	272	292	328	321	319	299	281	270	274	289	
TITUL. DE POSGRADO																	104	196	270	376	
TOTAL ETSI	2042	2286	2592	2927	3293	3647	3864	4176	4537	4997	5136	5234	5270	5351	5131	4993	4981	4982	5047	5275	

Por su parte el número de alumnos de nuevo ingreso y de egresados por género se muestran en las siguientes tablas:

	ESTADÍSTICAS DE NUEVO INGRESO EN LA ETSI SEGÚN GÉNERO																	
	2004-05			2005-06			2006-07			2007-08			2008-09			2009-10		
	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M
INGENIERÍA INDUSTRIAL	293	83	22,1	302	76	20,1	304	84	21,6	304	66	17,8	314	70	18,2	322	90	21,8
INGENIERÍA DE TELECOMUNIC.	204	50	19,7	162	40	19,8	140	36	20,5	137	42	23,5	162	38	19,0	161	33	17,0
INGENIERÍA QUÍMICA	46	35	43,2	53	40	43,0	47	35	42,7	42	40	48,8	58	33	36,3	48	49	50,5
INGENIERÍA AERONÁUTICA	69	34	33,0	81	31	27,7	75	27	26,5	83	24	22,4	104	27	20,6	98	37	27,4
TITULACIONES DE SEGUNDO CICLO	82	14	14,6	61	14	18,7	47	12	20,3	67	14	17,3	64	13	16,9	64	13	16,9
POSGRADO EN INGENIERÍAS							84	20	19,2	118	40	25,3	116	43	27,0	221	64	22,5
TOTAL ETSI (PLANES NO EXTINGUIDOS)	694	216	23,7	659	201	23,4	697	214	23,5	751	226	23,1	818	224	21,5	914	286	23,8

	ESTADÍSTICAS DE EGRESADOS DE LA ETSI SEGÚN GÉNERO																	
	2004-05			2005-06			2006-07			2007-08			2008-09					
	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M
INGENIERÍA INDUSTRIAL	101	25	19,8	133	30	18,4	103	42	29,0	107	39	26,7	166	42	20,2			
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES	126	27	17,6	141	47	25,0	136	50	26,9	161	47	22,6	116	47	28,8			
INGENIERÍA QUÍMICA	14	8	36,4	19	18	48,6	22	17	43,6	18	31	63,3	21	30	58,8			
INGENIERÍA AERONÁUTICA							8	2	20,0	14	6	30,0	31	5	13,9			
TITULACIONES DE SEGUNDO CICLO	21	4	16,0	17	5	22,7	32	5	13,5	15	2	11,8	18	6	25,0			
POSGRADO EN INGENIERÍAS							34	19	35,8	26	8	23,5	27	13	32,5			
TOTAL ETSI (PLANES NO EXTINGUIDOS)	262	64	19,6	310	100	24,4	335	135	28,7	341	133	28,1	379	143	27,4			

En la docencia de dichas titulaciones, cuyos planes de estudio comprenden un total de 436 asignaturas, participan más de 400 profesores pertenecientes a 15 departamentos, de los cuales 13 tienen su sede en el propio Centro (Física Aplicada III, Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos, Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería del Diseño, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Energética, Ingeniería Gráfica, Ingeniería Mecánica y de los

Materiales, Ingeniería Química y Ambiental, Matemática Aplicada II, Organización Industrial y Gestión de Empresas, Teoría de la Señal y Comunicaciones) y 2 en otros centros de la Universidad (Electrónica y Electromagnetismo, Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno).

Asimismo, hay que indicar, que la Escuela fue pionera en las relaciones con el resto de Europa, estableciendo desde la creación del Programa Erasmus relaciones con los principales centros europeos de las titulaciones que se imparten, de tal manera que en la actualidad los alumnos pueden realizar una parte de sus estudios en 37 centros de toda Europa, con los que la Escuela tiene acuerdo de colaboración. En el mismo sentido cabe hablar del Programa Leonardo que permite a nuestros alumnos realizar prácticas en empresas del resto de Europa mediante un amplio programa de posibilidades. A modo de ejemplo, durante el curso 07/08, 175 alumnos del Centro realizaron una estancia de estudios en el extranjero dentro del Programa Erasmus, recibiendo a 61 alumnos extranjeros en dicho curso académico.

Actualmente, la ETSI pertenece a la red T.I.M.E. (Top Industrial Managers in Europe), que aúna a las mejores universidades y centro de Ingeniería de Europa para la promoción de las Dobles Titulaciones, así como a la red PEGASUS (Partnership of a European Group of Aeronautics and Space Universities y la red RMEI (Red Mediterránea de Escuelas de Ingenieros). De este modo existen acuerdos de doble titulación con los siguientes centros:

- Ingeniero Aeronáutico
 - a) TUM, Munich, Alemania.
 - b) Cranfield, Inglaterra.
 - c) Politécnico de Milán, Italia
 - d) École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA), Poitiers, Francia
 - e) Illinois Institute of Technology, Estados Unidos

- Ingeniero Industrial
 - a) TUM, Munich, Alemania.
 - b) Cranfield, Inglaterra.
 - c) Politécnico de Milán, Italia
 - d) Illinois Institute of Technology, Estados Unidos

- Resto de titulaciones impartidas en el Centro:
 - a) Cranfield, Inglaterra.
 - b) Politécnico de Milán, Italia
 - c) Illinois Institute of Technology, Estados Unidos

Por último, destacar la existencia en de siete cátedras de empresa que desarrollan su actividad en la ETSI: Cátedra Applus de eficiencia energética en la edificación, Cátedra Inerco de Riesgos Ambientales y Seguridad, Cátedra Endesa Red de Innovación Energética, Cátedra Corporación MP, Cátedra Holcim de Desarrollo Sostenible, Cátedra IAT de Ingeniería y Gestión del Conocimiento y Cátedra EADS de Estudios Aeronáuticos.

En conclusión, a lo largo de sus más de 40 años de existencia, la Escuela ha ido alcanzando su madurez, formando a los más de 6.000 titulados que han salido de sus aulas, numerosos doctores, profesores, etc. Se han establecido cauces para la relación y colaboración con otras universidades

nacionales y extranjeras, tanto de profesores como de alumnos. En la actualidad, un número significativo de alumnos de la Escuela realizan alguno de sus cursos, dentro del marco de los programas internacionales de intercambio, en prestigiosos centros de otras nacionalidades.

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

Demanda potencial del título e interés para la sociedad y su zona de influencia.

Un indicador de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad, y en especial para la zona de influencia del mismo, lo constituyen las estadísticas de la titulación de Ingeniero Industrial que actualmente se imparte en la ETSI.

Desde su creación, los estudios de Ingeniero Industrial han contado con una importante aceptación en la ETSI, como se muestra en la tabla siguiente:

Alumnos matriculados en la titulación								
	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Alumnos matriculados	1797	1935	2020	2013	2002	2016	2059	2181

Cabe indicar que la oferta de plazas de nuevo ingreso es cubierta prácticamente en su totalidad. Asimismo, más de un 75-80% de los alumnos que solicitan esta titulación lo hacen como primera opción, cifra ésta que asciende al 90-95% al considerar también la segunda opción:

Resultados de la matrícula en Primer Curso								
	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Plazas ofertadas en Primero	375	375	375	375	375	375	375	375
Alumnos de nuevo ingreso	390	380	390	378	376	390	383	412
Alumnos de nuevo ingreso en Primero	369	371	368	365	367	353	363	380

Alumnos de nuevo ingreso según la opción elegida								
	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Primera opción	255	276	264	267	282	275	305	319
Segunda opción	73	71	53	67	49	52	50	57
Tercera opción	18	8	23	13	19	23	9	2
Resto	11	3	14	14	9	9	10	2
Total de alumnos	357	358	354	361	359	359	374	380

Por otro lado, como puede apreciarse en la siguiente gráfica, la procedencia del alumnado matriculado es bastante diversa, pero con una clara relevancia de la Comunidad Andaluza:

Alumnos según provincia de nacimiento (%)						
	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Sevilla	53,5	54,5	54,1	53,2	56,4	58,9
Almería	0,7	0,6	0,5	0,4	0,8	0,9
Cádiz	11,3	11,6	13,1	12,4	13,1	12,6
Córdoba	5,4	5,7	5,9	6,6	6,6	7,5
Granada	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0	1,1
Huelva	6,4	6,2	5,9	5,3	5,7	5,2
Jaén	3,2	3,4	3,2	2,9	2,5	2,5
Málaga	1,2	1,0	1,1	1,1	0,9	0,8
Badajoz	1,0	1,2	1,1	1,2	1,5	1,4
Madrid	2,9	2,8	2,5	2,3	2,0	1,8
Otras provincias	6,4	6,0	5,8	5,8	4,8	4,9
Extranjero	2,2	1,7	1,6	1,5	1,7	1,7
Sin datos	4,6	3,8	4,2	6,4	2,9	0,8

La demanda potencial del título por parte de la sociedad también viene ratificada por el alto nivel de empleo registrado entre los Ingenieros Industriales, como se muestra en el Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial, de ANECA.

La mayor parte de los Ingenieros Industriales trabajan, por cuenta ajena, en alguno de los departamentos técnicos de empresas industriales: desarrollo y diseño de productos, planificación de la producción, fabricación o explotación, mantenimiento, laboratorio de ensayos e investigación y desarrollo. Asimismo, es habitual que en las PYMES actúen como responsables de todas las áreas técnicas de la empresa. También encontramos Ingenieros Industriales desarrollando labores de gestión y/o dirección de empresas, si bien el desempeño de estos trabajos exige, cada vez más, complementar los estudios de ingeniería con otros de administración de empresas. Las empresas en que trabajan los Ingenieros Industriales pertenecen a prácticamente todos los sectores de la industria y servicios públicos: de las energías, químico, siderúrgico, metalúrgico, aeronáutico, automovilístico, ferroviario, electrónico, de los servicios urbanos (abastecimiento y saneamiento de aguas, transportes públicos, recogida de residuos sólidos, etc.) y, en general, en todos los sectores dedicados a la fabricación de productos industriales.

En segundo lugar, una parte relativamente menor de los Ingenieros Industriales se dedica, por cuenta propia, al ejercicio libre de la profesión o constituye empresas dedicadas a las actividades de oficina técnica y/o consultoría técnica. En estas empresas, los Ingenieros Industriales y otros profesionales realizan por encargo proyectos de todo tipo de plantas, instalaciones y explotaciones industriales, así como de polígonos y parques industriales, o llevan a cabo estudios técnicos sobre un espectro muy amplio de temas, que está de acuerdo con la formación extensa y generalista que caracteriza a esta titulación. Los Ingenieros Industriales pueden realizar estas mismas labores como empleados en empresas que ofrecen estos servicios de ingeniería, constructoras, etc., así como realizar las labores de dirección de obras industriales.

En tercer lugar, los Ingenieros Industriales pueden trabajar en los cuerpos técnicos de las Administraciones Públicas, tanto a nivel nacional como a nivel autonómico o local (Ayuntamientos y Diputaciones), realizando labores diversas: de inspección de instalaciones industriales, control medioambiental, gestión y control de proyectos y obras, asesoramiento a industrias, etc. Estos empleos como técnicos de la administración se ganan o consolidan superando una oposición o serie de exámenes, en los que los candidatos compiten para cubrir las plazas a concurso. Asimismo, pueden nombrarse las salidas profesionales docentes: universitarias, de enseñanza secundaria o formación profesional, que en centros públicos sigue un sistema de selección análogo al de técnicos de la administración.

Por último y por tratarse de un campo en auge en la sociedad actual, los Ingenieros Industriales trabajan, cada vez más, en Centros Tecnológicos y Centros de Investigación y Desarrollo. En estos centros, los Ingenieros realizan, con financiación pública o privada, proyectos de investigación industrial, innovación y desarrollo tecnológico.

Más detalles sobre la demanda laboral e implantación social del título pueden encontrarse en el texto “Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial”, publicado por la ANECA en junio de 2005.

Normas reguladoras del ejercicio profesional:

La propuesta de verificación de título de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales de la Universidad de Sevilla está basada en los siguientes puntos legales, establecidos por organismos oficiales del estado:

- Real Decreto 921/1992, de 17 de julio, por el que se establecen el título universitario oficial de ingeniero industrial y la aprobación de las directrices generales propias de los planes conducentes a la obtención de aquel.
- Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a

las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico.

- Orden CIN/351/2009, de 9 de Febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
- Acuerdos del Consejo Andaluz de Universidades por los que se determinan condiciones adicionales a cumplir por estos planes de estudios, tales como la oferta máxima de créditos.
- El Título de Grado propuesto se enmarca en los que ofertará la Universidad de Sevilla en el marco de la reforma para integrar al Sistema Universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior, cumpliendo con los requisitos establecidos en el Texto refundido de los acuerdos del Consejo de Gobierno, Mapa de Titulaciones (Reuniones de 26 de junio, 10 y 24 de julio de 2008).
- Normativa de la Universidad de Sevilla

Referentes externos:

Fruto de su larga tradición, actualmente, la titulación de Ingeniero Industrial se imparte en 35 universidades españolas, varias de las cuales ocupan un lugar destacado y lógicamente han servido de referencia a la hora de elaborar el plan de estudios propuesto: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad del País Vasco, Universidad Pontificia de Comillas, Universidad Carlos III.

Por otro lado, entre los centros extranjeros utilizados como referente se encuentran en primer lugar, cómo es lógico al tratarse del EEES, aquellos con los que la ETSI comparte actualmente Dobles Titulaciones, es decir:

- a) TUM, Munich, Alemania.
- b) Cranfield, Inglaterra.
- c) Politécnico de Milán, Italia
- d) Illinois Institute of Technology, Estados Unidos

Asimismo, se han considerado otros centros relevantes a nivel europeo, varios de ellos pertenecientes a la red T.I.M.E. a la que pertenece la ETSI: Ecole Centrale de Paris, Francia; Technische Universität Wien, Austria; Imperial College of London, Reino Unido; que aparecen en el Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial.

Adicionalmente, se ha utilizado una larga lista de referentes que permiten avalar la propuesta y entre los que cabría enumerar los siguientes:

- Libro Blanco de Titulaciones de la Rama de Ingeniería Industrial de la ANECA.
- Referentes de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de marzo de 2009, para el diseño de planes de estudios universitarios.
- Acuerdos de la conferencia de directores de E.T.S.

- Los informes de las necesidades de la carrera detectadas por la Comisión para el seguimiento de Ingeniería Industrial en la ETSI a lo largo de los años.
- Planes de estudios aprobados por la ANECA de la US y otras universidades
- Plan de estudios actual en la ETSI.
- El proyecto Tuning: Tuning Educational Structures in Europe.

Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Descripción de los procedimientos de consulta internos:

El 14 de Septiembre de 2009 se aprueba en Junta de Escuela de la ETSI, en el punto cuarto del Orden del día, la creación y composición de la Comisión de Planes de Estudio, que queda constituida por los siguientes 48 miembros:

- Por las Áreas de Conocimiento: 23 (un profesor por cada área).
- Por el PAS: 2 (el Jefe de Secretaría y el Administrador).
- Por los alumnos: 14 (deberán presentar una relación nominal).
- Por la Dirección: 9 (todos los miembros de Dirección, a excepción del Jefe de Talleres y laboratorios al no ser PDI).

Se propone asimismo, en dicha Junta de Escuela, la creación de Grupos de Trabajo, nombrados por la Dirección, para la elaboración de ponencias o propuestas de planes de estudio que deberán ser debatidas y refrendadas por la Comisión de Planes de Estudio. En concreto el Grupo de Trabajo para el Plan de Estudios del Grado en Ingeniería Industrial presentado ha estado compuesto por:

- Ramón A. Abascal García (Coordinador)
- José Luis Martínez Ramos (PDI),
- Rosario Villegas Sánchez (PDI),
- Antonio Gómez Expósito (PDI),
- Eduardo Fernández Camocho (PDI)
- José Julio Guerra Macho (PDI)
- José Vale Parapar (PDI)
- Alfredo Navarro Robles (PDI)
- Luis Carlos Loredó Bellido (Estudiante I. Industrial)

Desde su constitución se han producido reuniones continuas del equipo de trabajo en Salas de Reuniones de Dirección de la ETSI.

Asimismo, el Plan de Estudios ha conseguido un amplio consenso en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla. Se ha informado a los 15 Departamentos que imparten docencia en la

titulación para su debate interno, se han recogido sus sugerencias y propuestas de mejora, contemplándose en la versión final las peticiones de la mayoría de las áreas de conocimiento involucradas en el proceso.

Este proceso se ha materializado en la propuesta de Plan de Estudios ratificada en la Comisión de Planes de Estudio el día 23 de febrero de 2010 y aprobada de forma definitiva en Junta de Escuela el día 4 de marzo de 2010.

Descripción de los procedimientos de consulta externos:

Procedimientos de consulta externos genéricos de la Universidad

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

Por otra parte, los módulos comunes acordados por el Consejo Andaluz de Universidades fueron propuestos en comisiones de rama que contaban con la presencia de agentes sociales. Estos estuvieron también presentes en las comisiones de rama que aprobaron finalmente las estructuras modulares de los títulos.

Igualmente, la Universidad de Sevilla encargó un proyecto de análisis estratégico para la convergencia europea que contemplaba entre sus objetivos valorar para cada una de las titulaciones las competencias genéricas que los empleadores y agentes sociales consideraban básicas en la formación de los estudiantes universitarios. En dicho estudio participaron tanto empleadores públicos y privados, como poderes públicos, colegios profesionales y asociaciones de diverso tipo. Las conclusiones de ese estudio han servido de base para orientar las propuestas de título.

Procedimientos de consulta externos genéricos de la ETSI

Adicionalmente, en el largo proceso de elaboración de esta propuesta, en la ETSI se han realizado diversas consultas externas tanto en el mundo empresarial como en el ámbito académico, contando con el asesoramiento del Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental.

Asimismo, conviene destacar la organización en la ETSI de las jornadas:

- “Mesa Redonda: La Ingeniería en el Marco de Bolonia. Nuevos Títulos y su Implantación”, 12 de diciembre de 2008.
- “Jornada: Experiencias en Diseño e Implantación de los Nuevos Grados en Ingeniería”, 11 de diciembre de 2009.

que han permitido conocer de primera mano los grados propuestos e intercambiar experiencias con la Universidad Carlos III, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Zaragoza.

Objetivos

Objetivos y Competencias

Objetivos:

El objetivo de la titulación de Grado en Ingeniería Industrial es formar profesionales con los fundamentos científicos que les permitan desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de electricidad, electrónica, metalurgia, química, energía, textil, organización industrial o robótica. Se trata de formar ingenieros generalistas, con buena formación en ciencias básicas y con una visión amplia de la ingeniería industrial, que cumplan las condiciones de acceso al Máster, según lo previsto en la orden CIN/311/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

La formación del futuro ingeniero industrial ha de ser acorde con la demandada por la sociedad, por la empresa y por la industria en general, y así cumplir la función social que tiene la Universidad de proporcionar profesionales cualificados en las áreas de interés. Los egresados están especialmente formados para actuar, realizar o dirigir organismos y trabajos en la esfera económica, industrial, estadística, social y laboral, tales como: la verificación, análisis y ensayos químicos, mecánicos y eléctricos de materiales, elementos e instalaciones; la intervención en materias de propiedad industrial; la realización de trabajos topográficos, aforos, tasaciones y deslindes; dictámenes, peritaciones e informes y actuaciones técnicas en asuntos judiciales, oficiales y particulares; la construcción de edificaciones de carácter industrial y sus anejos; aplicaciones industriales auxiliares en la construcción urbana; la investigación en centros específicos; la docencia en los niveles de secundaria y universitario; cuantos trabajos les encomiende en cada momento la legislación vigente.

Derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

El diseño del título se atiene a las normas y regulaciones vigentes respecto a la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad, contemplados en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y se pondrán en marcha los medios que el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria tiene previstos para la atención a estudiantes con necesidades educativas especiales que pueden consultarse en la dirección electrónica http://www.sacu.us.es/sacu/es/05_04.asp

Las garantías de igualdad de género están supervisadas por la Unidad para la Igualdad, una instancia recientemente constituida en la Universidad de Sevilla encargada de vigilar las mismas y de promover políticas de igualdad.

Adquisición de competencias lingüísticas.

Nivel de competencias lingüísticas exigible por la Universidad de Sevilla con carácter genérico.

Los criterios para adquirir competencias lingüísticas han sido establecidos por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Comisión de Política Lingüística de la Universidad de Sevilla, mediante la adopción del Acuerdo 7.1/C.G. 22-7-09, y se basan en sistemas de reconocimiento a partir de alguna de estas actividades:

- a) Reconocimiento del nivel alcanzado mediante el aprendizaje previo de idiomas.
- b) Cursos realizados en el Instituto de Idiomas de la Universidad de Sevilla.
- c) Enseñanzas propias del grado impartidas en una lengua extranjera.
- d) Estancias en Universidades extranjeras dentro de los programas internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla

La Universidad de Sevilla cuenta con un Instituto de Idiomas en el que se imparten enseñanzas en cuatro niveles diferentes de inglés, francés, alemán, italiano, portugués, griego, ruso, árabe, japonés y chino.

El Instituto de idiomas será el órgano encargado de acreditar y certificar el nivel de idiomas alcanzado por los estudiantes, nivel que constará en sus expedientes y será incluido en el suplemento europeo al título en los términos previstos en la legislación vigente.

Nivel de competencias lingüísticas exigible para obtener el título de Grado.

Para obtener el título de Grado será imprescindible acreditar, antes de finalizar los estudios de grado, una competencia lingüística en idioma inglés equivalente al B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Docencia en inglés.

Como resultado de una creciente globalización de la economía y del mundo de la ingeniería, cada vez es mayor la demanda de ingenieros con sólidos conocimientos del idioma inglés. Por este motivo, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros estructurará “itinerarios curriculares” en inglés en aras de ofrecer al alumno la posibilidad de adquirir ese hábito de trabajo bilingüe desde su etapa universitaria.

Los itinerarios en inglés consistirán en un conjunto de asignaturas obligatorias y optativas organizadas de forma que cualquier alumno pueda optar por cursar al menos una asignatura por curso académico en inglés a lo largo de la carrera, lo cual quedará debidamente acreditado mediante un certificado de la Escuela, siempre que se curse al menos un mínimo de créditos en un idioma extranjero (bien en los cursos ofertados como tales o en estancias en otras universidades extranjeras).

Acreditación de un nivel de competencia lingüística en inglés igual o superior al B2.

Adicionalmente al nivel B1, exigido para todos los alumnos, la superación de la asignatura optativa sin docencia "Idioma inglés" se podrá llevar a cabo, previa solicitud del alumno, acreditando un nivel de competencia lingüística en inglés equivalente o superior al B2 del Marco Común Europeo de Referencia. Esta posibilidad de acreditar un nivel de idiomas superior al B1 es acorde con las necesidades de formación científico tecnológicas del ingeniero actual y con el ejercicio de su actividad profesional.

Competencias:

Competencias generales

Las competencias generales que deberán alcanzarse serán las siguientes:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, , la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Adicionalmente, para la obtención del Grado, según establece el Real Decreto 1393/2007, se deberán garantizar la adquisición de las siguientes competencias básicas y aquellas que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Por su parte, según la normativa de la Universidad de Sevilla es necesario que se adquieran las siguientes competencias generales adicionales:

- Fomentar el espíritu emprendedor.
- Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

Asimismo, la ETSI, establece un conjunto de competencias lingüísticas, informacionales, de expresión oral y escrita y de trabajo en grupo que se deben contemplar en los títulos de grado, en concreto:

- Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe inglés-castellano.
- Capacidad para reconocer cuándo se necesita información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se plantea.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, haciendo un uso adecuado de los recursos de expresión oral y escrita.
- Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en las tablas siguientes se definen las competencias básicas y genéricas que deberán ser alcanzadas por los estudiantes de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. A cada competencia se le ha asignado un elemento identificador que servirá para hacer referencia a las mismas a lo largo de este documento y de forma específica cuando se describan, en el punto 5, las competencias que deberá desarrollar cada una de las materias que componen el plan de estudios.

Competencias Básicas (R.D. 1393/2007)	
CB1	Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Genéricas	
G1	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.
G2	Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
G3	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.
G4	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.
G5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
G6	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
G8	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
G9	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
G10	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
G11	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
G12	Fomentar el espíritu emprendedor.
G13	Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

G14	Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe inglés-castellano
G15	Capacidad para reconocer cuándo se necesita información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se plantea.
G16	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, haciendo un uso adecuado de los recursos de expresión oral y escrita.
G17	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Dado que las diferentes materias que componen el plan de estudios están directamente vinculadas con las competencias anteriores, se entenderá que un estudiante ha adquirido por completo una competencia cuando haya cursado y superado las diferentes materias que entrenan la susodicha competencia.

Competencias específicas

Las competencias específicas de la titulación son las establecidas en los siguientes módulos:

- Módulo de Formación Básica.
- Módulo de Formación Común a la Rama Industrial.
- Módulo de Tecnología Específica, desglosado en:
 - Tecnología específica Mecánica.
 - Tecnología específica Electricidad.
 - Tecnología específica Electrónica Industrial.
 - Tecnología específica Química Industrial.
- Módulo de Trabajo Fin de Grado.

Para cada uno de los módulos se establecen las diferentes competencias que deberá alcanzar el estudiante, de forma obligatoria en los dos primeros módulos y en el Trabajo Fin de Grado, y cumpliendo un mínimo de 48 créditos en competencias de Tecnologías Específicas, asegurando el cumplimiento de lo establecido en la Orden CIN/311/2009 para el acceso al Máster en Ingeniería Industrial.

Las competencias específicas aparecen listadas a continuación junto con un elemento identificador que servirá para hacer referencia a las mismas a lo largo de este documento y de forma específica cuando se describan, en el punto 5, las competencias que deberá desarrollar cada una de las materias.

Competencias del módulo de Formación Básica	
B1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
B2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
B5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
B6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias del módulo Común a la Rama Industrial	
C1	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
C2	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.
C3	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.
C4	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
C5	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
C6	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
C7	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
C8	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
C9	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
C10	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
C11	Conocimientos aplicados de organización de empresas.
C12	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Competencias de Tecnología Específica: Mecánica	
T-ME1	Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
T-ME2	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
T-ME3	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
T-ME4	Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
T-ME5	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
T-ME6	Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
T-ME7	Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
T-ME8	Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Competencias de Tecnología Específica: Electricidad	
T-EL1	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
T-EL2	Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
T-EL3	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
T-EL4	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
T-EL5	Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.
T-EL6	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
T-EL7	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
T-EL8	Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
T-EL9	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
T-EL10	Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

Competencias de Tecnología Específica: Electrónica Industrial	
T-EA1	Conocimiento aplicado de electrotecnia.
T-EA2	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
T-EA3	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
T-EA4	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
T-EA5	Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
T-EA6	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
T-EA7	Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
T-EA8	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
T-EA9	Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
T-EA10	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
T-EA11	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Competencias de Tecnología Específica: Química Industrial	
T-QI1	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
T-QI2	Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
T-QI3	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
T-QI4	Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

Competencias del módulo de Ampliación de Obligatorias	
AO1	Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Manejo de aspectos avanzados del Análisis Matemático.
AO2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería. Introducción al uso de métodos numéricos en electromagnetismo. Ondas electromagnéticas y principios de la Óptica
AO3	Capacidad para aplicar y resolver con programas informáticos problemas sobre optimización, sistemas de ecuaciones no lineales, interpolación y resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Competencias adicionales de Tecnologías Industriales	
A-TI1	Conocimientos de legislación, regulación y normalización.
A-TI2	Conocimientos aplicados y capacidad para la dirección y el cálculo de proyectos de estructuras, cimentaciones y construcciones industriales. Conocimientos de movimientos de tierras.
A-TI3	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de Baja, Media y Alta tensión.
A-TI4	Capacidad para proyectar, calcular y dirigir instalaciones eléctricas de edificios, locales y plantas industriales.
A-TI5	Conocimientos y aplicaciones de las diferentes fuentes de energía, clásicas y alternativas, sus aplicaciones, diseño, cálculo, explotación y optimización.
A-TI6	Conocimientos aplicados de protección, pasiva y activa, contra incendios.
A-TI7	Conocimientos aplicados de cálculo y toma de medidas de Ingeniería acústica.
A-TI8	Capacidad para desarrollo y gestión de la Ingeniería de Proyectos, planificación y ejecución de proyectos complejos.
A-TI9	Conocimientos aplicados para la gestión y participación en equipos multidisciplinares y multilingües.
A-TI10	Conocimientos aplicados de sistemas de gestión de la calidad, sistemas logísticos y gestión de la producción.
A-TI11	Conocimiento del derecho y la legislación relativa a la empresa.
A-TI12	Conocimiento del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada.
A-TI13	Capacidad para realizar ensayos y certificaciones.
A-TI14	Conocimientos aplicados de métodos cuantitativos de organización industrial
A-TI15	Conocimientos aplicados de métodos y técnicas para la toma de decisiones
A-TI16	Conocimientos del factor humano en las organizaciones
A-TI17	Conocimientos de gestión financiera
A-TI18	Conocimientos de política industrial y tecnológica
A-TI19	Conocimientos de gestión comercial
A-TI20	Conocimientos de gestión estratégica y creación de empresas
A-TI21	Conocimientos aplicados de mantenimiento industrial
A-TI22	Conocimientos aplicados de logística industrial
A-TI23	Capacidad para aplicar técnicas de control de gestión
A-TI24	Conocimientos aplicados de las técnicas de optimización
A-TI25	Conocimiento aplicados de las técnicas de programación de operaciones
A-TI26	Conocimientos asociados al diseño de edificios industriales inteligentes

Competencias adicionales de Tecnología Específica: Mecánica	
A-ME1	Conocimientos y capacidades para la aplicación de la estática, la cinemática y la dinámica del sólido rígido.

A-ME2	Conocimientos y capacidades para la aplicación de los materiales de construcción, los métodos constructivos, la topografía y el replanteo a obras civiles e industriales.
A-ME3	Conocimientos y capacidades sobre seguridad e higiene.
A-ME4	Conocimientos y capacidades para la aplicación de los elementos de contorno para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
A-ME5	Conocimientos y capacidades sobre diseño y verificación de componentes de máquinas.

Competencias adicionales de Tecnología Específica: Electricidad	
A-EL1	Conocimientos avanzados de máquinas eléctricas
A-EL2	Conocimientos avanzados de control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
A-EL3	Conocimientos avanzados de Circuitos Eléctricos.
A-EL4	Conocimientos de instrumentación y medidas eléctricas.
A-EL5	Capacidad para el cálculo y diseño de subestaciones y centros de transformación.

Competencias adicionales de Tecnología Específica: Electrónica Industrial	
A-EA1	Conocimientos avanzados de Circuitos Eléctricos.
A-EA2	Conocimientos básicos y aplicación de circuitos analógicos para el acondicionamiento de señales en instrumentos de medida.
A-EA3	Conocimientos básicos y aplicación de los circuitos de conversión A/D y D/A.
A-EA4	Conocimientos básicos y aplicación de sistemas de adquisición de datos.
A-EA5	Capacidad para entender los aspectos funcionales y paramétricos de los componentes electrónicos.
A-EA6	Capacidad de aplicar los conocimientos en aplicaciones circuitales sencillas, utilizando criterios de ingeniería respecto a fiabilidad, tolerancia y coste.
A-EA7	Capacidad para la interpretación de documentación técnica.
A-EA8	Conocimientos genéricos de arquitectura de sistemas basados en microprocesador, su configuración y programación en lenguajes de alto y bajo nivel (C y ensamblador respectivamente)
A-EA9	Conocimiento de herramientas informáticas involucradas en el diseño y programación de sistemas basados en microprocesador.
A-EA10	Capacidad para realizar programas de complejidad media en lenguajes de alto y bajo nivel.
A-EA11	Capacidad para diseñar el sistema de memoria, un sistema de Entrada/Salida, y el hardware de soporte del sistema (reset, arranque, reloj, etc.).
A-EA12	Capacidad para depurar y optimizar el software y hardware del sistema.
A-EA13	Conocimiento orientado al diseño de sistemas empotrados de control industrial.
A-EA14	Conocimiento básico y aplicado de señales y sistemas digitales.
A-EA15	Conocimiento básico y aplicado de técnicas de análisis de señales y sistemas: Dominio temporal y frecuencial.
A-EA16	Conocimiento básico de técnicas de diseño de filtros digitales.
A-EA17	Aplicación de procesadores específicos de señal.

Competencias adicionales de Tecnología Específica: Química Industrial	
A-QI1	Conocimiento y capacidad de selección de materias primas y fuentes de energía para los procesos químicos inorgánicos y orgánicos

A-QI2	Capacidad para gestionar y dirigir proyectos de construcción y montaje de plantas químicas
A-QI3	Capacidad para elaborar proyectos de ingeniería básica y análisis económico de procesos

Competencias adicionales de Intensificación: Energética	
A-EN1	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de equipos y sistemas de producción de frío
A-EN2	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de instalaciones térmicas en la edificación
A-EN3	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de sistemas de cogeneración
A-EN4	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de instalaciones térmicas en la industria

Competencias del módulo de Trabajo Fin de Grado (CIN/311/2009)	
TFG-1	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias del módulo de Trabajo Fin de Grado	
TFG	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Tabla de Módulos/Competencias

Las competencias básicas fijadas por el Real Decreto 1393/2007 y por el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) pretenden no sólo fijar unas exigencias de aprendizaje, sino garantizar unas competencias comunes a todos los grados de forma que los identifiquen y faciliten la movilidad y el reconocimiento internacional de los títulos y de la formación.

La educación de estas competencias se asumirá progresivamente y mejorará a medida que el alumno progrese en el Grado, y será en la última parte de éste cuando se concrete de forma efectiva, siendo buena parte de ellas adquiridas y evaluadas durante la realización y defensa pública del Trabajo Fin de Grado.

Conscientes de la importancia que dentro de las enseñanzas del futuro graduado tendrán estas competencias, se han asignado de forma conjunta a la mayor parte de los módulos, de modo que la responsabilidad de educar estas competencias se asuma desde el primer día por todos los docentes, se evalúen convenientemente y se garantice su adquisición al finalizar el Grado.

	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5
Formación Básica	X	X	X	X	X
Ampliación de Obligatorias I	X	X	X	X	X
Común a la Rama Industrial	X	X	X	X	X
Ampliación de Obligatorias II	X	X	X	X	X
Materias Transversales	X	X	X	X	X
Intensificación en Mecánica - Máquinas	X	X	X	X	X
Intensificación en Mecánica - Construcción	X	X	X	X	X
Intensificación en Materiales	X	X	X	X	X
Intensificación en Química Industrial	X	X	X	X	X
Intensificación en Energética	X	X	X	X	X
Intensificación en Electricidad	X	X	X	X	X
Intensificación en Electrónica	X	X	X	X	X
Intensificación en Automática	X	X	X	X	X
Intensificación en Organización y Producción	X	X	X	X	X
Optatividad Común					
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X

MODULO	COMPETENCIAS GENÉRICAS																
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17

Formación Básica			X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		
Ampliación de Obligatorias I	X	X	X	X		X		X		X	X		X	X	X	X	
Común a la Rama Industrial			X	X									X		X		
Ampliación de Obligatorias II	X		X	X	X	X	X			X		X	X		X		
Materias Transversales	X	X	X	X		X		X		X	X		X	X	X	X	
Intensificación en Mecánica - Máquinas	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Mecánica - Construcción	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Materiales	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Química Industrial	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Energética	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Electricidad	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Electrónica	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Automática	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Intensificación en Organización y Producción	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Optatividad Común									X		X	X	X	X			
Trabajo Fin de Grado	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	

	FORMACIÓN BÁSICA						AMPLIACIÓN DE BASICAS		
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	AO1	AO2	AO3
Formación Básica	4	2	1	1	1	1			
Ampliación de Obligatorias I							1	1	1
Común a la Rama Industrial									
Ampliación de Obligatorias II									
Materias Transversales									
Intensificación en Mecánica - Máquinas									
Intensificación en Mecánica - Construcción									
Intensificación en Materiales									
Intensificación en Química Industrial									
Intensificación en Energética									
Intensificación en Electricidad									
Intensificación en Electrónica									
Intensificación en Automática									
Intensificación en Organización y Producción									
Optatividad Común									
Trabajo Fin de Grado									

	COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Formación Básica												
Ampliación de Obligatorias I												
Común a la Rama Industrial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ampliación de Obligatorias II												
Materias Transversales												
Intensificación en Mecánica - Máquinas												
Intensificación en Mecánica - Construcción												
Intensificación en Materiales												
Intensificación en Química Industrial												
Intensificación en Energética												
Intensificación en Electricidad												
Intensificación en Electrónica												

Intensificación en Automática														
Intensificación en Organización y Producción														
Optatividad Común														
Trabajo Fin de Grado														

	TECNOLOGÍA MECÁNICA							
	T-ME1	T-ME2	T-ME3	T-ME4	T-ME5	T-ME6	T-ME7	T-ME8
Formación Básica								
Ampliación de Obligatorias I								
Común a la Rama Industrial								
Ampliación de Obligatorias II			1					1
Materias Transversales		1	1	1	1	1	1	2
Intensificación en Mecánica - Máquinas	1	2				1		1
Intensificación en Mecánica - Construcción	3				4	1	1	
Intensificación en Materiales	1	3		4	3	1	8	5
Intensificación en Química Industrial								
Intensificación en Energética		1				1		
Intensificación en Electricidad								
Intensificación en Electrónica								
Intensificación en Automática								
Intensificación en Organización y Producción								1
Optatividad Común								
Trabajo Fin de Grado								

	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA									
	T-EL1	T-EL2	T-EL3	T-EL4	T-EL5	T-EL6	T-EL7	T-EL8	T-EL9	T-EL10
Formación Básica										
Ampliación de Obligatorias I										
Común a la Rama Industrial										
Ampliación de Obligatorias II	1		1							
Materias Transversales			1					2		
Intensificación en Mecánica - Máquinas										
Intensificación en Mecánica - Construcción										
Intensificación en Materiales										
Intensificación en Química Industrial										
Intensificación en Energética									1	1
Intensificación en Electricidad	1	1		1	1	1	1		1	1
Intensificación en Electrónica							1			1
Intensificación en Automática							1			
Intensificación en Organización y Producción										
Optatividad Común										
Trabajo Fin de Grado										

	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL										
	T-EA1	T-EA2	T-EA3	T-EA4	T-EA5	T-EA6	T-EA7	T-EA8	T-EA9	T-EA10	T-EA11
Formación Básica											
Ampliación de Obligatorias I											
Común a la Rama Industrial											
Ampliación de Obligatorias II	1										
Materias Transversales			1					1		1	1
Intensificación en Mecánica - Máquinas											
Intensificación en Mecánica - Construcción											
Intensificación en Materiales											
Intensificación en Química Industrial											
Intensificación en Energética							1				
Intensificación en Electricidad				1							
Intensificación en Electrónica	1	2	2	2	1	5	1		1	1	1
Intensificación en Automática		1	2	1		3	1	2	3	2	3
Intensificación en Organización y Producción							1			1	
Optatividad Común											
Trabajo Fin de Grado											

	TECNOLOGÍA QUÍMICA INDUSTRIAL			
	T-Q1	T-Q2	T-Q3	T-Q4
Formación Básica				
Ampliación de Obligatorias I				
Común a la Rama Industrial				
Ampliación de Obligatorias II				
Materias Transversales	1			
Intensificación en Mecánica - Máquinas				
Intensificación en Mecánica - Construcción				
Intensificación en Materiales	1			
Intensificación en Química Industrial	4	2	2	2
Intensificación en Energética	1	1		
Intensificación en Electricidad				
Intensificación en Electrónica				
Intensificación en Automática				
Intensificación en Organización y Producción		1		
Optatividad Común				
Trabajo Fin de Grado				

	ADICIONALES						TRABAJO FIN DE GRADO
	A- ME	A- EL	A- EA	A- QI	A- EN	A- TI	TFG
Formación Básica							
Ampliación de Obligatorias I							
Común a la Rama Industrial							
Ampliación de Obligatorias II							
Materias Transversales							
Intensificación en Mecánica - Máquinas	x						
Intensificación en Mecánica - Construcción	x				x	x	
Intensificación en Materiales						x	
Intensificación en Química Industrial				x			
Intensificación en Energética					x		
Intensificación en Electricidad		x					
Intensificación en Electrónica			x				
Intensificación en Automática			x				
Intensificación en Organización y Producción						x	
Optatividad Común							
Trabajo Fin de Grado							x

Acceso y admisión

Sistemas de información previa:

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

La Universidad de Sevilla, a través de la sección de Postgrado y Doctorado, ofrece información detallada de la oferta de Títulos de Máster Oficiales, acerca de criterios de acceso, especialidades, centros responsables, etc., en la dirección web: <http://www.us.es/doctorado/programas/index.html>.

Por otro lado, en el procedimiento P10 del Sistema de Garantía de Calidad del Título (apartado 9) se establece el mecanismo que se debe seguir en la Universidad de Sevilla para publicar la información sobre el plan de estudios, su desarrollo y sus resultados. La aplicación de dicho procedimiento garantiza, entre otras cuestiones relacionadas con la difusión del título, la existencia de un sistema accesible de información previa a la matriculación.

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

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

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

- Jornada de Acogida y Presentación de los Estudios
- Jornada para nuevos usuarios de los Servicios del Centro
- Curso de Orientación y Técnicas de Estudio.

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

Requisitos de acceso y criterios de admisión

Los Centros de la Universidad no aplican, en general, criterios propios de selección de estudiantes para las titulaciones de grado, sino que el procedimiento de admisión se regula por lo contemplado en RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se establecen las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas. Este Real Decreto establece los siguientes sistemas de acceso:

- El procedimiento de acceso a la universidad mediante la superación de una prueba, por parte de quienes se encuentren en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
 - El procedimiento de acceso a la universidad para estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales en este respecto, previsto por el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
 - El procedimiento de acceso a la universidad para estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación, del título de origen al título español de Bachiller.
 - El procedimiento de acceso a la universidad para quienes se encuentren en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
 - El procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de veinticinco años previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
 - El procedimiento de acceso a la universidad mediante la acreditación de experiencia laboral o profesional, previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior. En este caso, el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, establece que podrán acceder por esta vía los candidatos que acrediten experiencia laboral y profesional en relación con una enseñanza, que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías y cumplan o hayan cumplido los 40 años de edad. En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía será la Comisión de Distrito Único Universitario la que establezca los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral y profesional en relación con cada una de las enseñanzas, que permitan ordenar a los solicitantes, con objeto de garantizar la igualdad de trato al alumnado.
 - El procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de cuarenta y cinco años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
-

Criterios:

No procede.

Sistemas:

Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes propios de la ETSI

El Centro dispone actualmente de los siguientes mecanismos de apoyo y orientación de los estudiantes:

Plan de Acción Tutorial de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros: Se puso en marcha en el Curso 2003-2004, a raíz de las deficiencias detectadas en el proceso de evaluación de las titulaciones del Centro, con el objetivo de facilitar orientación al alumno para un mejor aprovechamiento de la carrera. El plan pretende ofrecer al alumno orientación no sólo académica sino también social y administrativa.

La acción tutorial se basa en un sistema mixto de tutores en el que los alumnos nuevos que solicitan participar en el programa están bajo la tutela de un alumno-tutor y éste a su vez bajo la tutela de un profesor-tutor. De esta forma, los alumnos de nuevo ingreso cuentan con un alumno-tutor que le ayude a resolver cuestiones de índole social o administrativa, y, a la vez, el alumno tutor y el alumno tutorado están bajo la tutela de un profesor-tutor, quien aporta información cualificada sobre aspectos académicos como elección de asignaturas, prácticas en empresas, estancias en el extranjero, etc.

Los Encuentros sobre Ingeniería y Empleo de la ETSI (ESIEM): Las jornadas anuales de ESIEM tienen como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la ETSI. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas en empresas mencionadas anteriormente, como a la búsqueda de empleo. ESIEM nació con la vocación de crear un vínculo permanente entre los alumnos y las empresas y entidades susceptibles de acogerlos, en la seguridad de que será beneficioso para ambos, hecho que viene demostrado por la propia continuidad de las jornadas, habiéndose celebrado ininterrumpidamente durante siete ediciones y superando las 50 empresas participantes en las últimas ediciones.

ESIEM tiene una estructura fija, con stands de las empresas participantes, sesiones de presentación de las propias empresas, y mesas redondas de orientación profesional para los alumnos.

Charlas informativas de los Colegios Profesionales: Al finalizar cada curso académico, la ETSI organiza, en unión de los distintos colegios profesionales relacionados con las actividades profesionales del ámbito de las ingenierías superiores impartidas en el Centro y sujetas a regulación profesional, charlas informativas sobre las distintas salidas profesionales y aspectos prácticos de la actividad profesional.

Las anteriores actividades son difundidas mediante los canales informativos habituales en la ETSI, los cuales van desde el uso del correo electrónico y la página web, a las pantallas audiovisuales y la propia revista del Centro.

Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes de la Universidad

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

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

Rendimiento Académico: Actividad formativa dirigida a proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para el correcto afrontamiento de contenidos que, por su propia naturaleza compleja, requiere distintas estrategias de abordaje. Esta acción formativa se lleva a cabo en dos momentos distintos del curso escolar: en primera instancia se organiza para los alumnos de nuevo ingreso de los 25 centros propios de la Universidad durante el mes de septiembre, antes del comienzo del curso. En este momento el denominado “*Curso para la mejora del Rendimiento Académico en la Universidad*”, se erige como actividad de libre configuración y reconoce, por tanto, a sus participantes créditos de formación, con la peculiaridad de que los docentes de dicho curso se forman realizando el curso específico de libre de configuración con una carga de 60 horas titulado “*Las técnicas de trabajo intelectual en la universidad. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso*”.

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

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

Actividad Formativa (actualmente Libre configuración, pasará a incluirse como actividad en el suplemento al título): Dotada de 60 horas, esta asesoría ofrece la actividad “*Las técnicas de trabajo intelectual. El desarrollo de un programa de intervención para la mejora del rendimiento académico de alumnos de nuevo ingreso (código 7770898)*”.

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

Las actividades que emanan de la Asesoría Psicológica y Social del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y que tienen carácter esencialmente formativo se publicitan suficientemente a través de dípticos y cartelería repartidos por todos los centros de la Universidad, con especial incidencia en aquellos momentos del año previos a la inscripción de cada una de ellas y, muy particularmente en los períodos de preinscripción y/o matrícula como alumnos de esta

institución. No obstante, la vía preferente de difusión y comunicación la constituye –cómo no- la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla (especialmente las referidas a las actividades de libre configuración) y, específicamente, la página web del SACU, donde este servicio pone el máximo empeño en ofrecer información total y actualizada.

Organización de cursos de tutela de estudiantes, cursos de iniciación y cursos de orientación.

Desde el Servicio de Ordenación Académica y en coordinación con el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y los Centros se organizan actividades que tienen como objeto impartir enseñanzas básicas como refuerzo para los estudiantes de algunas titulaciones, coordinación de alumnos tutores, o realizar actividades de presentación de los estudios y de la vida universitaria. Actualmente estas actividades se organizan con el formato de actividades de libre configuración específicas de los centros, en el futuro pasarán a ser actividades contempladas en el suplemento al título.

Garantía de seguimiento y apoyo a estudiantes una vez matriculados

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

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

- a) El Plan de acción tutorial incluido en el Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla
- b) (http://www.institucional.us.es/vdocencia/vd/pdf/IPlanPD_CG_28_10_08.pdf)
- c) Asesoría Pedagógica del Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria (<http://www.sacu.us.es/>)
- d) El Servicio de Prácticas en Empresas (<http://servicio.us.es/spe/>)
- e) La Unidad de Orientación e Inserción Profesional (<http://vtt.us.es/uoip/>)

Créditos:

NORMATIVA REGULADORA DEL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (Aprobada por Acuerdo 4.3/CG 22-11-11)

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto.

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

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

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

Artículo 3. Definiciones.

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

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

3.2 La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

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

Artículo 4. A partir de otros títulos de Grado.

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

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

- 1) Cuando el título de origen y el título de destino pertenezcan a la misma rama de conocimiento serán objeto de reconocimiento todos los créditos superados en materias de formación básica vinculadas a dicha rama de conocimiento.

Quando se hayan superado la totalidad de los créditos de formación básica del título de origen, se garantizará el reconocimiento de al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama en el título de destino.

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

Artículo 5. A partir de títulos de Máster Universitario.

5.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos oficiales de Máster Universitario (tanto los regulados por el RD 56/2005, como por el RD 1393/2007) o periodo de formación específico del Doctorado se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los

previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

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

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

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

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

- 1) Cuando las competencias y conocimientos no estén explicitados o no puedan deducirse del plan de estudios de origen del estudiante se tomarán como referencia el número de créditos y/o los contenidos de las materias o asignaturas cursadas.
- 2) En el caso de títulos en proceso de extinción por la implantación de los nuevos títulos de Grado, la adaptación de los estudiantes a éstos últimos se basará en el reconocimiento de créditos previsto en la tabla de adaptación incluida en la correspondiente memoria de verificación del título de Grado en cuestión.
- 3) En los procesos de adaptación de estudiantes a los nuevos planes de los títulos de Grado deberá garantizarse que la situación académica de aquellos no resulte perjudicada. A tal efecto, las materias, asignaturas o créditos superados que no tengan equivalencia en las correspondientes al plan de estudios de Grado se incorporarán en el expediente del estudiante como créditos genéricos de carácter optativo. Si, aún así resultarán excedentes, los créditos restantes se podrán incorporar al expediente como créditos transferidos, a petición del interesado y siempre que se trate de materias o asignaturas completas.
- 4) El número de créditos reconocidos con cargo a la optatividad no podrá superar el número de créditos optativos exigido por el plan de estudios del título de destino.
- 5) En ningún caso podrán ser objeto de reconocimiento los Trabajos Fin de Grado

Artículo 7. A partir de otros títulos universitarios.

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

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

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

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

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

Artículo 8. A partir de títulos de enseñanzas superiores.

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

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

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

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

8.4 Se garantizará un reconocimiento mínimo de 30 créditos ECTS a quienes posean una titulación de educación superior y cursen otras enseñanzas relacionadas con dicho título incluidas en las ramas de conocimiento o familias profesionales recogidas en el Anexo al Real Decreto sobre convalidación y reconocimiento en el ámbito de la educación superior.

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

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

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

Artículo 9. A partir de experiencia laboral o profesional.

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

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

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

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

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

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

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

10.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, serán resueltas teniendo en cuenta la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Sevilla mediante Acuerdo 5.1/CG 22-7-2010.

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

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

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

11.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios de Grado, Máster -ya sean de Programas Oficiales de Posgrado regulados por el Real Decreto 56/2005 o de títulos de Master desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007-

o periodo de formación específico del Doctorado –Real Decreto 1393/2007 y, en su caso, los derivados del Real Decreto 99/2011- se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

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

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

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

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

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

Artículo 13. A partir de otros títulos universitarios.

13.1 Las solicitudes de reconocimiento de créditos basadas en estudios superados en títulos universitarios que no tengan carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, se resolverán teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en las materias superadas y los previstos en el plan de estudios del título de destino, indicándose las

materias o asignaturas que se considerarán superadas por el interesado y que, por lo tanto, no estarán obligados a cursar.

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

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

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

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

Artículo 14. A partir de experiencia laboral o profesional.

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

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

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

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

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

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

CAPÍTULO IV. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Artículo 15.

15.1 Los estudiantes que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales suscritos por la Universidad de Sevilla, cursando un periodo de estudios en otras Universidades o

Instituciones de Educación Superior obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico establecido antes de su partida.

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

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

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

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

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

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

15.6 El acuerdo de estudios deberá ser firmado por el Decano o Director del Centro o por el cargo académico que tenga atribuida la competencia y por el estudiante, y tendrá el carácter de contrato

vinculante para las partes firmantes. El acuerdo de estudios sólo podrá ser modificado en los términos y plazos fijados en la correspondiente convocatoria de movilidad.

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

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

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

CAPITULO V: TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Artículo 16. Definición

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra universidad, que no hayan conducido a la finalización de sus estudios con la consiguiente obtención de un título oficial.

Artículo 17. Aplicación

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

CAPITULO VI: TRAMITACIÓN

Artículo 18. Solicitudes de reconocimiento de créditos.

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

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

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

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

Artículo 19. Documentación acreditativa.

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

- a) Certificación académica personal de los estudios realizados expedida por el Centro de origen, en la que se haga constar la denominación de las asignaturas superadas y la calificación obtenida en cada una de ellas.
- b) Los programas de estudios, sellados por el Centro de origen, con sus contenidos académicos y su carga lectiva en créditos (LRU o ECTS), en su defecto el número de horas semanales y el carácter anual o cuatrimestral de las asignaturas o, en su caso, documentación que acredite las competencias adquiridas y los contenidos formativos cursados. En ambos casos, deberá constar la fecha de vigencia de los mismos.
- c) El plan de estudios al que pertenecen y denominación del título.
- d) Copia del título obtenido, en su caso.
- e) Cuando se aporten estudios extranjeros, la documentación debe estar expedida por las autoridades competentes para ello y deberá presentarse debidamente legalizada (salvo en el caso de Instituciones de Estados miembros de la Unión Europea o signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo) y, en su caso, traducida al castellano.
- f) En estos casos se deberá aportar también información del sistema universitario de calificaciones del país de origen o escala de calificaciones indicando obligatoriamente la nota mínima para aprobar y los puntos en que se basa la escala e intervalos de puntuación.
- g) Cuando los estudios previamente cursados pertenezcan a la Universidad de Sevilla no será necesaria la presentación de certificación académica alguna, los datos necesarios se recabarán de oficio por la Secretaría del Centro.

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

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

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

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

Artículo 20. Órganos responsables.

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

20.2 En el Centro Internacional, de Posgrado y Doctorado, se constituirá además una Comisión de Reconocimiento de Créditos específica para los títulos de Máster vinculados al Secretariado de Máster Universitario, que estará presidida por el Director del Secretariado y de la que formarán parte, al menos, los coordinadores de los diferentes másteres vinculados al Secretariado y la persona Responsable de Administración del mismo.

20.3 Serán funciones de la Comisión de Reconocimiento de Créditos:

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

- 5) Emitir informes sobre los contenidos de los recursos administrativos que se interpongan ante el Rector contra las resoluciones de reconocimiento de créditos basadas en las solicitudes indicadas en el apartado 1 anterior.
- 6) Cualesquiera otras funciones que pudieran asignársele en las disposiciones de desarrollo de esta norma.

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

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

20.6 El vencimiento del plazo sin haberse notificado resolución expresa legitimará al interesado para entenderla estimada por silencio administrativo.¹

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

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

Artículo 21. Solicitudes de transferencia de créditos

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

Artículo 22. Efectos del reconocimiento y transferencia de créditos

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

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

22.3 Cuando la resolución del procedimiento dé lugar al reconocimiento de créditos optativos, el número de créditos reconocidos se minorará del número de créditos optativos exigido por el

¹ Según el borrador del RD sobre convalidación y reconocimiento de estudios en el ámbito de la educación superior.

correspondiente plan de estudios y se reflejará en el expediente del estudiante como créditos optativos reconocidos, indicándose el origen del reconocimiento. En todo caso, el número de créditos optativos reconocidos no podrá superar el número de créditos exigido por el plan de estudios en cuestión.

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

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

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

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

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

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

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

22.10 El reconocimiento de créditos derivado de enseñanzas cursadas en títulos universitarios no oficiales, el derivado de experiencia laboral o profesional acreditada y el derivado de la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación no incorporará calificación de los mismos por lo que no computará a efectos de baremación del expediente. En estos casos se reflejarán en el expediente del estudiante con la notación de “Apto”.

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

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

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

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera. Títulos conjuntos y dobles titulaciones.

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

Disposición Adicional Segunda. Reconocimiento parcial de estudios extranjeros

Las solicitudes de reconocimiento de créditos por convalidación parcial de estudios extranjeros se ajustarán a lo previsto en el Real Decreto 285/2004, de 20 de febrero, y sus disposiciones de desarrollo, y con carácter supletorio por las presentes normas.

Disposición adicional Tercera. Aplicabilidad a los Centros Adscritos.

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

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

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

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Disposición Derogatoria.

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

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

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

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final Primera. Título competencial

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

Disposición final Segunda. Habilitación para el desarrollo normativo.

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

Disposición final Tercera. Entrada en vigor.

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

Sistema de reconocimiento y transferencia de créditos: procedimientos específicos del Centro.

Debido a la existencia de un número cada vez mayor de estudiantes que han cursado total o parcialmente estudios equivalentes en otros centros de la Universidad de Sevilla o en otras universidades, bien españolas o pertenecientes a otros países, ya sean del Espacio Europeo de Educación Superior o no, se ha arbitrado el siguiente procedimiento, complementario al genérico de la Universidad de Sevilla, para poder reconocer dichos estudios:

1. Con carácter general se podrán reconocer créditos siempre que hayan sido obtenidos en enseñanzas oficiales de nivel equivalente, o bien si se han obtenido mediante algún programa oficial de movilidad nacional o internacional.
2. El alumno solicitará al Director del Centro el reconocimiento de créditos obligatorios u optativos, competencias, o ambos simultáneamente, aportando la documentación justificativa que se le solicite.
3. Cuando se trate de créditos obligatorios, el reconocimiento tendrá como consecuencia la convalidación de una o más materias o asignaturas.
4. En el caso de créditos optativos, correspondientes o no a algún itinerario curricular, el reconocimiento se podrá llevar a cabo de tres formas:
 - 4.1. Reconocimiento genérico de créditos, no asociado necesariamente a asignaturas de la titulación.
 - 4.2. Reconocimiento de asignaturas concretas.
 - 4.3. Reconocimiento mixto entre los dos procedimientos anteriores.
Si ha lugar, el reconocimiento llevará asociado un itinerario, un listado de materias y asignaturas que el alumno no podrá cursar, o ambas cosas.
5. Si en el reconocimiento se incluyeran total o parcialmente competencias necesarias para la obtención de alguna atribución profesional, se indicará este hecho en el reconocimiento, especificando si dichas competencias se han adquirido por completo o aún se deben cursar otras asignaturas del plan de estudios para considerarlas totalmente adquiridas.
6. El Departamento o Departamentos responsables de la docencia de la materia o asignatura a reconocer, o más directamente relacionados con las competencias cuyo reconocimiento se solicita, deberán emitir un informe sobre la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios. Dichos informes serán encargados a juicio del Director del Centro, siendo preceptivos pero no vinculantes.
7. A la vista de la documentación aportada y de dicho informe, el Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros decidirá si ha lugar dicho reconocimiento, y en qué medida.

Planificación enseñanza

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Formación básica:	60
Obligatorias:	88,5
Optativas:	79,5
Prácticas externas:	0
Trabajo de fin de grado:	12
Total:	240

Explicación:

Explicación general de la planificación del plan de estudios

El Plan de Estudios propuesto garantiza la naturaleza generalista y sin atribuciones del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales por la Universidad de Sevilla. No obstante esta naturaleza, sí se garantizará que los estudiantes obtengan un mínimo de 48 créditos de entre el conjunto de los ofertados en los módulos de tecnologías específicas, con objeto de posibilitar el acceso al Máster según lo previsto en la Orden CIN/311/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

La estructura del plan de estudios dispone las distintas asignaturas a lo largo de cuatro cursos académicos, con las siguientes líneas generales:

- Las asignaturas de formación básica se configuran con una duración de 6 Cr., excepto una de ellas, “Estadística e Investigación Operativa”, de 4.5 Cr.
- Cada cuatrimestre consta de 6 asignaturas, algunas de las cuales son anuales. El último cuatrimestre tiene sólo 4 asignaturas para facilitar al alumno la realización del Trabajo Fin de Grado.
- El módulo de formación básica, de 10 asignaturas (60 Cr.), proporciona al alumno las competencias básicas expresadas en la Orden CIN/351/2009, y se desarrolla al completo en el primer curso académico.
- El módulo de formación común a la rama, de 11 asignaturas (60 Cr.), se desarrolla mayoritariamente en el segundo curso, excepto tres asignaturas distribuidas por el tercer curso y el primer cuatrimestre del cuarto curso. En este módulo el alumno adquiere las competencias denominadas comunes a la Rama Industrial en la Orden CIN/351/2009.
- Se ha complementado la formación obligatoria con dos módulos adicionales. En primer lugar, el módulo de Ampliación de Obligatorias I refuerza las competencias de formación básica con competencias adicionales propias del Centro. Por otra parte, el módulo de Ampliación de Obligatorias II refuerza la formación común a la Rama Industrial con varias competencias que se consideran necesarias en la formación del Grado propuesto. El

- primero de los módulos obligatorios, de 15 Cr., se desarrolla en segundo curso, y el segundo de los módulos en el tercer curso, y consta de 13,5 Cr.
- Adicionalmente, se han incluido asignaturas optativas comunes a varias menciones para reforzar el carácter generalista del título. Este módulo, denominado Materias Transversales, consta de 13 asignaturas de 4,5 Cr., de las que el alumno deberá cursar 4 (18 Cr.) según la mención elegida. La elección de las asignaturas transversales es optativa en cada bloque. Las materias correspondientes se distribuyen entre el tercer curso y el primer cuatrimestre del cuarto curso.
 - A lo largo del tercer y cuarto cursos se desarrollan las distintas menciones de la titulación, nueve en total. El alumno debe optar por uno de los nueve módulos propuestos. Cada uno de ellos consta de 10 asignaturas (52,5 Cr.), entre las que algunas menciones incluyen una asignatura optativas mientras que el resto son obligatorias dentro de la mención. El itinerario establecido en todas y cada una de las menciones asegura el cumplimiento de lo establecido en la Orden CIN/311/2009 para el acceso al Máster en Ingeniería Industrial. La Universidad podrá, de ser necesario, y en función de sus recursos, establecer los mecanismos o criterios tanto sobre la oferta como sobre el acceso a cada módulo que considere oportuno. Estos nueve itinerarios definen menciones curriculares de tal manera que el título del Grado incorporará una mención al módulo cursado por cada estudiante.
 - El plan de estudios está diseñado para que en el primer cuatrimestre del cuarto curso el alumno haya alcanzado prácticamente todas las competencias del grado propuesto, a excepción de las contenidas en el Trabajo Fin de Grado. Esto facilita enormemente la movilidad en el último cuatrimestre de la titulación.
 - El último cuatrimestre del cuarto curso cuenta con dos asignaturas optativas más (9 Cr.), a elegir de entre 14 (incluyendo Prácticas en Empresas) y con el trabajo fin de grado. La estructura de este cuatrimestre se ha concebido para facilitar la movilidad de los estudiantes.

En resumen, los módulos de que consta el plan de estudios son:

- Módulo de Formación Básica (10 asignaturas): 60 Cr.
- Módulo de Ampliación de Obligatorias I (3 asignaturas): 15 Cr.
- Módulo de Formación Común a la Rama Industrial (11 asignaturas): 60 Cr.
- Módulo de Ampliación de Obligatorias II (3 asignaturas): 13,5 Cr.
- Módulo de Transversalidad (13 asignaturas, de las que el alumno deberá cursar 4 en función de la Intensificación elegida): 18 Cr. (ofertados 58,5)
- Módulos de Menciones (10 asignaturas optativas) 52,5 Cr, que definen, junto con el Módulo de Materias Transversales y el módulo optativo de la mención, si procede, las nueve menciones que puede cursar el alumno:
 - Mención en Mecánica - Máquinas
 - Mención en Mecánica - Construcción
 - Mención en Materiales
 - Mención en Química Industrial
 - Mención en Energética
 - Mención en Electricidad
 - Mención en Electrónica
 - Mención en Automática
 - Mención en Organización y Producción

Cada módulo consta de 10 asignaturas, totalizando 52,5 Cr. La mayoría de las 11 menciones incluyen en su oferta una asignatura optativa a elegir de entre una oferta

dependiente de cada mención incluida, en su caso, en la materia de optatividad de la mención de las que el alumno de la mención deberá cursar sólo una. No obstante, los módulos de las menciones en Mecánica – Máquinas, Mecánica – Construcción, Electricidad, Electrónica y Automática incluyen una oferta de optativas mayor.

Esto facilitará en un futuro el establecimiento de Itinerarios de Doble Titulación entre el Grado propuesto, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, y las titulaciones de Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Eléctrica, y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial.

- Un módulo de Optatividad Común (2 asignaturas) 9 Cr. (ofertados 69)
- Trabajo Fin de Grado, de 12 Cr.

Exención transitoria para alumnos sin mención

La obligatoriedad de elección de mención se ha introducido en esta memoria como consecuencia de una modificación aprobada en la Junta de Escuela de 21 de febrero de 2013. Dado que en esa fecha ya había alumnos que estaban cursando optativas o, que cursando el plan al que sustituye el presente, tenían planificado su adaptación al Grado, con el objetivo de no perjudicarles por causas sobrevenidas, se establece la siguiente exención transitoria:

Los estudiantes que en el curso 12-13 ya estuvieran cursando el tercer curso de la titulación, así como todos los alumnos que se hayan adaptado al grado desde la titulación de Ingeniero Industrial (incluyendo los que se adapten en fechas posteriores a la aprobación de esta memoria), están exentos del requisito de seguir una mención, aplicándoseles los requisitos de la anterior versión de esta memoria. Por tanto, en el módulo de mención pueden elegir 52,5 créditos entre las asignaturas de las distintas menciones (incluyendo las optativas de mención). Respecto al módulo de materias transversales, deben seguir las siguientes restricciones:

1. Transversal 1; 4,5 ECTS; 3º-C1
El alumno deberá elegir 1 asignatura entre:
 - Teoría de Estructuras
 - Fundamentos de Ingeniería Química
 - Sistema Electrónicos Digitales
 - Diseño de sistemas productivos
2. Transversal 2; 4,5 ECTS; 3º-C2
El alumno deberá elegir 1 asignatura entre:
 - Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales
 - Tecnología Energética
 - Automatización Industrial
3. Transversal 3; 4,5 ECTS; 3º-C2
El alumno deberá elegir 1 asignatura entre:
 - Tecnología de Máquinas
 - Máquinas y Motores Térmicos
 - Gestión de Sistemas Productivos
4. Transversal 4; 4,5 ECTS; 4º-C1
El alumno deberá elegir 1 asignatura entre:
 - Tecnología de Materiales
 - Distribución de Energía Eléctrica
 - Integración de la Información

El esquema del plan de estudios se resume en las tablas que se incluyen a continuación.

Formación básica (60 Cr.)	Formación básica (60 Cr.)							
(15 Cr.)	Ampliación de Obligatorias I (15 Cr.)							
Común Rama Industrial (60 Cr.)	Formación Común a la Rama Industrial (60 Cr.)							
(13,5 Cr.)	Ampliación de Obligatorias II (13,5 Cr.)							
(18Cr.)	Bloque transversal 1			Bloque transversal 2		Bloque transversal 3		Bloque transversal 4
(52,5 Cr.)	Mención en Mecánica - Máquinas	Mención en Mecánica - Construcción	Mención en Materiales	Mención en Química Industrial	Mención en Energética	Mención en Electricidad	Mención en Electrónica	Mención en Automática
Optatividad común (9 Créditos)	Optatividad Común (9 Cr.)							
Trabajo Fin de Grado (12 Cr.)	Trabajo Fin de Grado (12 Cr.)							

A continuación se describe la planificación temporal:

Cr.		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1º	C1	Matemáticas I			Matemáticas II			Empresa			Expresión Gráfica	Informática	Física I							
	C2	Matemáticas III			Química General			Estadística e Inv. Operativa					Física II							
2º	C1	Ampliación de Matemáticas		Ampliación de Física		Fundamentos de Control Automático	Elasticidad y Resistencia de Materiales		Teoría de Circuitos		Fundamentos de Ciencia de Materiales									
	C2	Métodos Matemáticos		Teoría de Máquinas y Mecanismos			Fundamentos de Mecánica de Fluidos		Termodinámica		Electrónica General									
3º	C1	Organización y Gestión de Empresas		Transferencia de Calor		Tecnología de Fabricación		Instalaciones y Máquinas Eléctricas		Transversal 1		Mención								
	C2	Tecnologías del Medio Ambiente		Transversal 2		Transversal 3		Mención		Mención		Mención								
4º	C1	Proyectos		Transversal 4		Mención		Mención		Mención		Mención								
	C2	Optativa 1		Optativa 2		Mención		Mención		Trabajo Fin de Grado										

Como se ha comentado anteriormente, de cara a reforzar el carácter optativo generalista del título propuesto y facilitar al alumno la elección de un determinada mención formativa, las asignaturas denominadas “transversales” son optativas a elegir por el alumno entre las siguientes:

Transversal 1:

- TEORÍA DE ESTRUCTURAS
- FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA
- SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES
- DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

Transversal 2:

- AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
- TECNOLOGÍA ENERGÉTICA
- AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Transversal 3:

- TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS
- MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
- GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

Transversal 4:

- TECNOLOGÍA DE MATERIALES
- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La agrupación, posición y distribución de las asignaturas transversales viene fundamentada por la secuenciación natural de contenidos y por necesidades de programación horaria de aulas.

A continuación se describen los módulos diseñados.

Módulo de Formación Básica: Obligatorio / 60 Cr.

El módulo de formación básica consta de 60 Cr. con las materias indicadas en la Tabla siguiente. Está compuesto por materias que se cursan en los dos primeros cuatrimestres de la titulación. En cumplimiento de los requisitos fijados en el R.D. 1393/2007, al menos 36 Cr. están vinculados a materias que figuran en el Anexo II de dicho Real Decreto para la Rama de Conocimiento de Ingeniería y Arquitectura en la que se ubica este Grado. Se trata de las asignaturas Matemáticas I, Física I, Química General, Expresión Gráfica, Informática y Empresa. Estas materias se concretan en asignaturas con 6 Cr. cada una, excepto Química General, con 7,5. A modo de refuerzo, estas asignaturas se complementan hasta completar los 60 Cr. de Formación Básica, concretamente en las materias de Matemáticas y Física.

Los contenidos de este módulo proporcionan al alumno las competencias básicas expresadas en la Orden CIN/351/2009.

ASIGNATURAS	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
MATEMÁTICAS I	1	1	6
MATEMÁTICAS II	1	1	6
MATEMÁTICAS III	1	2	6
ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	1	2	4,5
FÍSICA I	1	1	6
FÍSICA II	1	2	6
QUÍMICA GENERAL	1	2	7,5
EMPRESA	1	1	6
EXPRESIÓN GRÁFICA	1	A	6
INFORMÁTICA	1	A	6
			60

Módulo de Ampliación de Obligatorias I: Obligatorio / 15 Cr.

Este módulo está compuesto por 3 materias que permiten profundizar en las materias de formación básica descritas en el módulo anterior.

ASIGNATURAS	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	2	1	4,5
MÉTODOS MATEMÁTICOS	2	2	4,5
AMPLIACIÓN DE FÍSICA	2	1	6
			15

Módulo de Formación Común a la Rama Industrial: Obligatorio / 60 Cr.

Este módulo consta de 60 Cr. que se distribuyen en 11 materias que desarrollan y completan las competencias del módulo Común a la Rama Industrial definido en la Orden CIN/351/2009.

ASIGNATURAS	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
TEORÍA DE CIRCUITOS	2	1	6
TERMODINÁMICA	2	2	6
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	2	1	6
FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	2	2	6
TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	2	2	6
ELECTRÓNICA GENERAL	2	2	4,5
FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO	2	A	6
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	2	1	4,5
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	3	1	6
TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	3	2	4,5
PROYECTOS	4	1	4,5
			60

Módulo de Ampliación de Obligatorias II: Obligatorio / 13,5 Cr.

Este módulo está compuesto por 3 materias que permiten reforzar la formación Común a la Rama Industrial con varias competencias que se consideran necesarias en la formación del Grado propuesto y son aconsejados por ámbitos profesionales en sus diversos informes

ASIGNATURAS	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
TRANSMISIÓN DE CALOR	3	1	4,5
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN	3	1	4,5
INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	3	2	4,5
			13,5

Módulo de Materias Transversales: Optativo/ 18 Cr. Este módulo contiene materias comunes a varias menciones y consta de 18 Cr. que el alumno deberá cursar según la mención elegida. Consta de las siguientes materias:

ASIGNATURAS	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	3	2	4,5
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	3	1	4,5
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4	1	4,5
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	3	2	4,5
TEORÍA DE ESTRUCTURAS	3	1	4,5
AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	3	2	4,5
TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	3	2	4,5
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4	1	4,5
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	3	2	4,5
DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	3	1	4,5
GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	3	2	4,5
INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN	4	1	4,5
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	3	1	4,5
			58,5

Las materias a cursar por el alumno según la mención elegida son las que se recogen en la siguiente tabla:

MENCIONES	MATERIAS TRANSVERSALES			
	Transversal 1	Transversal 2	Transversal 3	Transversal 4
Mención en Mecánica - Máquinas	TEORÍA DE ESTRUCTURAS	AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	TECNOLOGÍA DE MATERIALES
Mención en Mecánica - Construcción				
Mención en Materiales				
Mención en Química Industrial	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Mención en Energética				
Mención en Electricidad	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN
Mención en Electrónica				
Mención en Automática	DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS			
Mención en Organización y Producción				

Módulo de Mención en Mecánica - Máquinas: Optativo / 48 Cr.

1.- **Materia de Mención en Mecánica – Máquinas.** Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
BASES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS	3	1	6
CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	3	2	6
CÁLCULO, DISEÑO Y ENSAYO DE MÁQUINAS	3	2	6
TECNOLOGIA DE FABRICACIÓN II	3	2	4,5
AMPLIACIÓN DE CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	4	1	6
INGENIERIA DE FABRICACIÓN	4	1	6
DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.	4	1	4,5
AUTOMÓVILES	4	1	4,5
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4	2	4,5
			48

2.- Materia Optativa de Mención en Mecánica - Máquinas: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la mención en Mecánica – Máquinas:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
METROLOGÍA INDUSTRIAL	4	2	4,5
FERROCARRILES	4	2	4,5
ACÚSTICA INDUSTRIAL	4	2	4,5
			13,5

Módulo de Mención en Mecánica - Construcción: Optativo/ 48 Cr.

1.- **Materia de Mención en Mecánica – Construcción.** Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
INSTALACIONES INDUSTRIALES	3	1	6
ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO	3	2	6
AMPLIACION DE TEORIA DE ESTRUCTURAS	3	2	6
ESTRUCTURAS METALICAS	3	2	4,5
TIPOLOGIA Y PROYECTOS DE ESTRUCTURAS	4	1	6
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	4	1	6
PROYECTO INTEGRAL DE PLANTAS INDUSTRIALES	4	1	4,5
GEOTECNIA Y CIMENTOS	4	1	4,5
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4	2	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Mecánica - Construcción: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la mención en Mecánica – Construcción:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS	4	2	4,5
URBANISMO Y SERVICIOS URBANOS	4	2	4,5
MÉTODOS COMPUTACIONALES EN ESTRUCTURAS	4	2	4,5
			13,5

Módulo de Mención en Materiales: Optativo / 52,5 Cr.

1.- **Materia de Mención en Materiales.** Consta de las siguientes asignaturas:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
MATERIALES METÁLICOS Y COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA	3	1	6
PLÁSTICOS, CERÁMICAS Y COMPUESTOS	3	2	6
SOLDADURA	3	2	6
ANÁLISIS NUMÉRICO Y EXPERIMENTAL DE TENSIONES	3	2	4,5
DEGRADACIÓN DE MATERIALES. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	4	1	6
MATERIALES FUNCIONALES	4	1	6
MECÁNICA DE LA FRACTURA	4	1	4,5
MECÁNICA DE MATERIALES COMPUESTOS	4	1	4,5
OBTENCIÓN Y RECICLADO DE MATERIALES	4	2	4,5
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4	2	4,5
			52,5

Módulo de Mención en Química Industrial: Optativo / 48 Cr.

1.- **Materias de Mención en Química Industrial.** Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
OPERACIONES BÁSICAS CON SÓLIDOS Y FLUIDOS	3	1	6
OPERACIONES DE SEPARACIÓN	3	2	7,5
REACTORES QUÍMICOS	3	2	4,5
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	3	2	4,5
ANÁLISIS QUÍMICO	4	1	6
REACTORES HETEROGÉNEOS	4	1	6
SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4	2	4,5
TECNOLOGÍA QUÍMICA	4	1	4,5

EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	4	1	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Química Industrial: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la Intensificación en Química Industrial:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
INGENIERÍA DE PLANTAS QUÍMICAS	4	2	4,5
INGENIERÍA DE PROCESOS	4	2	4,5
TRATAMIENTO DE AGUAS	4	2	4,5
TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS	4	2	4,5
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	4	1	4,5
			22,5

Módulo de Mención en Energética: Optativo / 48 Cr.

1.- Materia de Mención en Energética. Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA	3	1	6
ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS INDUSTRIALES	3	2	6
GENERACIÓN ENERGÍA TÉRMICA	3	2	6
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	3	2	4,5
INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN	4	1	6
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE POTENCIA	4	1	6
INGENIERÍA PROCESOS TÉRMICOS	4	1	4,5
ENERGÍA SOLAR	4	1	4,5
TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS	4	2	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Energética: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la Mención en Energética:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
COGENERACIÓN	4	2	4,5
INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA INDUSTRIA	4	2	4,5
			9

Módulo de Mención en Electricidad: Optativo / 48 Cr.

1.- **Materia de Mención en Electricidad.** Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	3	1	6
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	3	2	6
LÍNEAS ELÉCTRICAS	3	2	6
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3	2	4,5
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	4	1	6
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	4	1	6
SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	4	1	4,5
ACCIONAMIENTOS ELECTRICOS	4	1	4,5
CENTRALES ELÉCTRICAS	4	2	4,5
			48

2.- **Materia de Optativas de Mención en Electricidad: Optativo / 4,5 Cr.**

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la Mención en Electricidad:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4	2	4,5
INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	4	2	4,5
GESTIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	4	2	4,5
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	4	2	4,5

MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	4	2	4,5
			22,5

Modulo de Mención en Electrónica: Optativo / 48 Cr.

1.- Materia de Mención en Electrónica. Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	3	1	6
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4	1	4,5
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	4	1	4,5
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3	2	4,5
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	4	1	6
ROBÓTICA	3	2	6
INGENIERÍA DE CONTROL	3	2	6
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	4	1	6
MICROELECTRÓNICA	4	2	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Electrónica: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la mención en Electrónica:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	4	2	4,5
SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS	4	2	4,5
LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	4	2	4,5
			13,5

Módulo de Mención en Automática: Optativo / 48 Cr.

1.- Materia de Mención en Automática. Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	

DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	3	1	6
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4	1	4,5
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	4	1	6
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3	2	4,5
LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA	4	1	6
ROBÓTICA	3	2	6
INGENIERÍA DE CONTROL	3	2	6
LABORATORIO DE CONTROL	4	1	4,5
SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	4	2	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Automática: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la mención en Automática:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
COMPLEMENTOS DE CONTROL	4	2	4,5
ROBOTICA AVANZADA	4	2	4,5
COMPLEMENTOS DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	4	2	4,5
			13,5

Módulo de Mención en Organización y Producción: Optativo / 48 Cr.

1.- Materia de Mención en Organización y Producción. Consta de las siguientes asignaturas que deben cursar todos los alumnos de la mención:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
MÉTODOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	3	1	6
HERRAMIENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES	3	2	6
CONTROL DE CALIDAD	3	2	6
SIMULACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	3	2	4,5
DISEÑO DE PRODUCTOS Y PROCESOS	4	1	6
GESTIÓN FINANCIERA	4	1	4,5

LOGÍSTICA	4	1	6
TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN	4	2	4,5
PROGRAMACION DE OPERACIONES	4	1	4,5
			48

2.- Materia de Optativas de Mención en Organización y Producción: Optativo / 4,5 Cr.

El alumno deberá cursar una asignatura optativa de 4,5 Cr. de entre las siguientes asignaturas ofertadas en la Mención en Organización y Producción:

Asignaturas	Ubicación		Créditos totales
	Curso	Cuatrimestre	
GESTION COMERCIAL	4	2	4,5
GESTION ESTRATÉGICA Y CREACIÓN DE EMPRESAS	4	2	4,5
POLITICA INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA	4	2	4,5
SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN	4	2	4,5
FACTOR HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES	4	2	4,5
ANÁLISIS Y MODELADO DE SISTEMAS INDUSTRIALES	4	2	4,5
SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN	4	2	4,5
INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	3	2	6
TÉCNICAS DE CONTROL DE GESTIÓN	4	2	4,5
			42

Módulo de Optativas Comunes: Optativo / 9 Cr.

Este módulo optativo común a todos los itinerarios permite al alumno elegir complementos de formación alternativos a los propuestos en los módulos anteriores

El módulo de formación optativa común consta de 9 créditos que se podrán configurar según las siguientes modalidades:

- **Asignaturas optativas de la Titulación:** cada curso y durante la planificación académica del curso siguiente, el Centro podrá modificar de forma dinámica el conjunto de optativas del Grado que se ofertarán durante el curso siguiente a todas las intensificaciones. Dichas modificaciones deberán ser autorizadas previamente por el Consejo de Gobierno, previo informe del Vicerrectorado de Ordenación Académica que tendrá en cuenta la disponibilidad de recursos docentes en los Departamentos implicados. De esta manera, se pretende ofrecer una formación complementaria adaptada a las tecnologías emergentes y a las necesidades del mercado en los distintos ámbitos de la titulación en concreto. Por defecto, y teniendo en cuenta el carácter

dinámico de la oferta, el Centro ofertará con el carácter de Optatividad del Grado las siguientes asignaturas:

ASIGNATURAS	Créditos totales
SISTEMAS DE GESTIÓN INDUSTRIAL	6
Diseño asistido por ordenador	4,5
Domótica	4,5
Tecnologías energéticas para la generación distribuida	4,5
Gestión eficiente de la energía eléctrica	4,5
	24

La asignatura “Diseño asistido por ordenador” se oferta, también, como obligatoria en la Intensificación en Mecánica – Máquinas.

- **Asignaturas optativas comunes al Centro:** cada curso y durante la planificación académica del curso siguiente, el Centro podrá modificar de forma dinámica el conjunto de optativas de Centro que se ofertarán durante el curso siguiente. Dichas modificaciones deberán ser autorizadas previamente por el Consejo de Gobierno, previo informe del Vicerrectorado de Ordenación Académica que tendrá en cuenta la disponibilidad de recursos docentes en los Departamentos implicados. De esta manera, se pretende ofrecer una formación complementaria adaptada a las tecnologías emergentes y a las necesidades del mercado en los distintos ámbitos de la ingeniería. Por defecto, y teniendo en cuenta el carácter dinámico de la oferta, el Centro ofertará con el carácter de Optatividad del Grado las siguientes asignaturas:

ASIGNATURAS	Créditos totales
Optica Aplicada	4,5
Matemática Computacional	4,5
Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5
Análisis y prevención de riesgos laborales	4,5
Electrónica de consumo	4,5
Bioingeniería	4,5
Seguridad en redes y servicios telemáticos	4,5
Prácticas en empresas	9
	40,5

- **La asignatura optativa sin docencia “Inglés en la Ingeniería”,** con reconocimiento de 4,5 créditos al alumno que lo solicite y acredite poseer como mínimo un nivel equivalente al B2 del Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas (MCERL). A dicha materia se asignará la siguiente competencia: Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe inglés-castellano.

ASIGNATURA	Créditos totales
Inglés en la Ingeniería	4,5

4,5

Módulo	ECTS	Carácter	Materias
Formación Básica	60	Básico	Formación Básica
Ampliación de Obligatorias I	15	Obligatorio	Ampliación de Obligatorias I
Formación Común a la Rama Industrial	60	Obligatorio	Formación Común a la Rama Industrial
Ampliación de Obligatorias II	13,5	Obligatorio	Ampliación de Obligatorias II
Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio	Trabajo Fin de Grado
Transversalidad	18	Optativos	Optativas Transversales
Mención en Mecánica - Máquinas	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Mecánica - Máquinas
		Optativos de Mención	Optativa de Mención en Mecánica - Máquinas
Mención en Mecánica - Construcción	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Mecánica – Construcción
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Mecánica - Construcción
Mención en Materiales	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Materiales
Mención en Química Industrial	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Química Industrial

Módulo	ECTS	Carácter	Materias
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Química Industrial
Mención en Energética	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Energética
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Energética
Mención en Electricidad	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Electricidad
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Electricidad
Mención en Electrónica	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Electrónica
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Electrónica
Mención en Automática	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Automática
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Automática
Mención en Organización y Producción	52,5	Optativos Obligatorios de Mención	Mención en Organización y Producción
		Optativos de Mención	Optativas de Mención en Organización y Producción
Optativas Comunes	9	Optativas	Optativas Comunes

- **Asignaturas optativas cursadas en movilidad.** Los estudiantes que cursen parte de sus estudios en otros centros, como parte de un programa de movilidad, podrán cursar asignaturas optativas que, aunque estén relacionadas con la Ingeniería Aeroespacial, no tengan correspondencia con las optativas de este plan de estudios. Podrán cursar un máximo de 9 ECTS en esta modalidad.

- **Reconocimiento académico por actividades extrauniversitarias:** participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 ECTS, en cumplimiento del artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y la propia normativa de la Universidad de Sevilla.

Módulo de Trabajo Fin de Grado (12 Cr.)

Para la obtención del título será necesario realizar un Trabajo Fin de Grado con una extensión de 12 Cr. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras

Justificación de la propuesta

La estructura modular propuesta en el plan de estudios ha sido diseñada para dotar a los estudiantes de una amplia formación transversal en el área de las tecnologías industriales, demandada por el entorno socioeconómico de la región, y simultáneamente cumplir con la estructura de módulos y los requisitos mínimos establecidos en la Orden CIN/311/2009 para el ingreso en el Máster en Ingeniería Industrial, habilitante para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. En la duración y secuenciación temporal de los módulos y materias se ha tenido en cuenta el perfil de ingreso de los estudiantes y la dedicación académica de los mismos para garantizar la adquisición de las competencias del título en 8 semestres cursados con dedicación a tiempo completo. Tal adquisición de competencias queda garantizada a través de los distintos sistemas de evaluación a emplear en cada materia.

Actividades formativas y metodologías

Las actividades formativas a emplear en este Grado y la metodología docente asociada a cada una de ellas se resumen en la siguiente tabla. Se han adaptado aquí las propuestas contenidas en el informe del proyecto “*Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*” (2005) dirigido por Mario de Miguel Díaz. En concreto se utiliza la definición de las distintas metodologías docentes contenida en dicho trabajo.

Actividades formativas	Metodologías asociadas y definición de la actividad
<p>Clases expositivas/participativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Método expositivo • Resolución de ejercicios y problemas <p>En las clases expositivas se utiliza fundamentalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.</p> <p>Entre los objetivos más comunes que pueden orientar el desarrollo de una clase teórica destacan los siguientes: a) exponer los contenidos básicos relacionados con el tema objeto de estudio (narraciones, historias de casos, resúmenes de investigación, síntesis de resultados, etc.) b) explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación (generación de hipótesis, pasos en una explicación, comparación y evaluación de teorías, resolución de problemas, etc.) c) efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas, (discusión de tesis, demostración de ecuaciones, etc.) y d) presentación de experiencias en las que se hace la ilustración de una aplicación práctica de los contenidos (experimentos, presentación de evidencias, aportación de ejemplos y experiencias, etc.)</p>

<p>Prácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Aprendizaje basado en problemas <p>Las prácticas constituyen una actividad formativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes, todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.</p>
<p>Actividades de aprendizaje cooperativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños • Resolución de problemas <p>El aprendizaje cooperativo es un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los estudiantes aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno. El éxito de cada estudiante depende de que el conjunto de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales que son clave en el desempeño profesional.</p> <p>La concreción de estos principios tiene distintas variantes. Entre ellas podríamos poner, a modo de ejemplos, dos de las más conocidas técnicas para el trabajo cooperativo en grupo pequeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Puzzle</i> o rompecabezas. La estrategia consiste en formar grupos pequeños de cinco o seis miembros. Cada estudiante preparará un aspecto y se reunirá con otros responsables del mismo aspecto de otros grupos. Juntos elaboran ese aspecto y luego, cada uno, lo aporta a su grupo original. - <i>Student Team Learning-STAD</i>. El profesor proporciona información a los estudiantes con regularidad. Cada estudiante prepara y estudia esos materiales ayudándose de y ayudando a sus compañeros. Cada poco tiempo se les realiza una evaluación individual, pero solo tendrán refuerzo si todos los miembros de su grupo han alcanzado un determinado nivel de competencia. <p>Estas actividades implican trabajo dentro y fuera del aula.</p>
<p>Realización de proyectos en grupo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje orientado a proyectos • Aprendizaje cooperativo en grupos pequeños <p>Se trata de un actividad formativa en la que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.</p>
<p>Estudio y trabajo autónomo del estudiante</p>	<p>El estudio y trabajo autónomo es una modalidad de aprendizaje en la cual el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo. Implica por parte de quien aprende asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de</p>

	aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje.
--	--

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

Sistema de evaluación

La evaluación es un proceso que debe garantizar que se han adquirido las competencias establecidas a través de los resultados de aprendizaje que lo evidencien, y al tiempo debe proporcionar información, tanto al profesorado como al alumnado, sobre el proceso de aprendizaje. La evaluación requiere por tanto datos para el reconocimiento de lo que se está aprendiendo y criterios para valorarlos. Además, debe ser coherente con el enfoque metodológico y con los resultados de aprendizaje definidos. Debe haber criterios de evaluación diferenciados según el tipo de actividad realizada. La evaluación, debe ser preferentemente formativa: el estudiante debe aprender a partir de la evaluación que recibe.

Centrar el proceso educativo en el aprendizaje del estudiante comporta integrar dentro de este aprendizaje las actividades de evaluación que permiten darle una continua retroalimentación sobre sus avances y dificultades. Esto significa utilizar una evaluación continua y formativa a lo largo del curso para orientar al estudiante en sus decisiones sobre lo que debe aprender y cómo aprenderlo. Esta evaluación también tiene una función motivadora ya que refuerza el esfuerzo realizado para conseguir sus sucesivas metas.

Por otra parte, la evaluación continua y formativa orienta al profesorado sobre las fortalezas y debilidades de su actuación y permite la enseñanza de manera rápida y eficaz, sin haber de esperar los resultados de las pruebas finales para descubrir los resultados del trabajo docente sobre el grupo.

Sin embargo, la implantación de una evaluación continua y formativa debe ser realista y diseñada de forma eficiente. La evaluación debe ser integrada de manera razonable en las mismas actividades de enseñanza y aprendizaje y establecerse de forma que no requiera ni un tiempo ni unos esfuerzos extraordinarios.

La actividad de evaluación implica aprendizaje y hace evidente su rentabilidad inmediata. Una estrategia importante que se puede considerar es la elaboración previa de criterios de evaluación, incorporando algunos que permitan la autoevaluación y evaluación entre compañeros. Siguiendo el autor citado en el punto anterior, la evaluación nunca debe implicar enterrar al profesorado y el estudiante bajo una montaña de papeles ni hacer sentir al estudiante que se le está examinando continuamente.

De entre las estrategias de evaluación disponibles, las que se contemplan en las materias del Grado propuesto son las siguientes:

Prueba de evaluación	Descripción de la prueba
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	Miden objetivos específicos por lo que se hace posible un muestreo más amplio de la materia. El estudiante no se extiende en su respuesta ya que se espera que éste entregue sólo los datos y la información que se le exige, por lo tanto el tiempo de desarrollo también se hace menor, permitiendo un mayor número de preguntas y la inclusión de contenidos más amplios.
Pruebas de respuesta larga	Las preguntas de respuesta abierta o extensa, se refieren al tipo de evaluaciones que esperan un desarrollo más amplio del contenido que está siendo medido. Las pruebas de desarrollo que utilizan las respuestas abiertas

	esperan evaluar el dominio cognoscitivo, por parte del estudiante, frente a uno o varios temas en particular. Generalmente, este tipo de preguntas tienen buenos resultados a la hora de evaluar capacidades de orden superior, ya que se espera que el estudiante realice un mayor análisis, reflexión y síntesis de lo estudiado a fin de dar una respuesta completa y coherente.
Pruebas tipo test	Las pruebas de respuesta fija hacen referencia a aquellas que requieren la selección exclusiva de una respuesta. Este tipo de evaluaciones son reconocidas como las pruebas de verdadero-falso, selección de alternativas, ordenamiento y secuencia de un contexto, asociación entre elementos, entre otras.
Presentaciones orales	Son aquellas en que se pide al estudiante que defienda sus conocimientos mediante una exposición oral.
Trabajos e informes	Consiste en el diseño y desarrollo de un trabajo o proyecto que puede entregarse durante o al final de la docencia de la asignatura. Este tipo de evaluación también puede implementarse en grupos con un número reducido de estudiantes en el que cada uno de ellos se haga cargo de un proyecto o en grupos con un mayor número de estudiantes que quede dividido en pequeños equipos, cada uno de los cuales se responsabilice de un proyecto. Este formato puede ser especialmente interesante para fomentar el trabajo en grupo de los estudiantes.
Pruebas e informes de trabajo experimental	Especialmente adecuado para laboratorios experimentales. Se le plantea al estudiante unos objetivos que debe ser capaz de conseguir mediante la ejecución de determinadas actividades (programación de un software, manejo de un instrumental...).

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

Sistema de calificación

El sistema de calificaciones propuesto en la titulación se ajusta a la normativa que recoge 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 en el artículo 7 (sistema de calificaciones), a la que especifica en el artículo 55 (Sistemas de Evaluación) del Estatuto de la Universidad de Sevilla y la que recoge el capítulo 4 (Evaluación de competencias, conocimientos y capacidades adquiridas por los estudiantes) del Reglamento de Actividades docentes (Aprobado en C.G. 5-02-09) por la Universidad.

Según el artículo 7 del RD 1125/2003 el sistema de calificaciones es el siguiente:

1. La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.
2. El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.

3. La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.
4. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0 -8,9: Notable (NT). 9,0 -10: Sobresaliente (SB).
5. Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico.
6. La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Mecanismos de coordinación de las enseñanzas.

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

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

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

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

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

Para ello, se proponen los siguientes mecanismos de coordinación:

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

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

Artículo 39. Coordinador de asignatura.

- 1. La responsabilidad docente de las asignaturas impartidas en su totalidad por un solo profesor corresponde a éste, sin que proceda nombrar coordinador.*
- 2. En los casos de asignaturas impartidas por varios profesores, ya sea dentro de una misma titulación o se trate de asignaturas idénticas pertenecientes a titulaciones distintas, el Consejo de Departamento elegirá un coordinador entre los profesores que imparten docencia en la asignatura que, salvo imposibilidad material, deberá tener vinculación permanente a la Universidad.*

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

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

En resumen se desarrollará la coordinación docente en dos ámbitos:

- **Ámbito intra-asignatura**, a través de los profesores que imparten cada asignatura, siendo el responsable de la misma el Coordinador de la Asignatura.

- Ámbito inter-asignaturas, a través de la Comisión de seguimiento de Planes de Estudios, como responsable del Sistema Interno de Garantía de Calidad del título, conjuntamente con los coordinadores de las asignaturas.”

La Comisión de Docencia

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

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro

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

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

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

Prácticas en Empresas.

Las titulaciones de grado y posgrado de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros contemplan la posibilidad de completar la formación académica de los alumnos y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas e instituciones.

La gestión de los programas de prácticas de la US se desarrolla a través del Servicio de Prácticas en Empresa (servicio.us.es/spe) y del Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros (www.esi.us.es/servicios/relaciones_exteriores).

El Servicio de Práctica en Empresas (SPE) de la Universidad de Sevilla, dependiente orgánicamente del Vicerrectorado de Transferencia Tecnológica, se crea con objeto de fortalecer el papel creciente que las prácticas estaban jugando en el desarrollo formativo de los estudiantes universitarios en la Hispalense. La apuesta por complementar un currículo formativo y hacerlo

más próximo a la inserción laboral se convertía en objetivo clave para contribuir a que estos adquirieran una madurez educativa-laboral efectiva, acercando la Universidad a los nuevos paradigmas educativos planteados desde el marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES).

Las modalidades de prácticas para titulaciones oficiales se distribuyen en cuatro tipos:

1. **Prácticas de Formación Académica:** estas prácticas tienen carácter optativo y están gestionadas por los centros de la Universidad. El número de créditos que se puede convalidar es variable, dentro de los límites máximos y mínimos que previstos en cada titulación, dependiendo de la duración de las prácticas.
2. **Prácticas de Inserción Laboral:** son prácticas profesionales voluntarias, gestionadas por el SPE, con el objeto de complementar la formación académica y facilitar la inserción laboral de los estudiantes. Se realizan en una empresa, institución o en cualquier centro, departamento o servicio de la propia Universidad, siempre que dicha actividad guarde relación con su formación académica y salidas profesionales.

Dependiendo de las características de la plaza ofertada por parte de la empresa, el perfil del estudiante seleccionado y los fondos para becas, las Prácticas de Inserción Laboral pueden acogerse a dos programas:

- **Programa Propio:** Se rige por lo dispuesto en los Reales Decretos 1497/1981 y 1845/1994, así como por la normativa propia de la Universidad de Sevilla.
 - **Programa PRAEM:** en colaboración con la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, para el “Distrito Único Andaluz de Prácticas”. En este programa, las Universidades Andaluzas convocan prácticas a las que puede optar cualquier estudiante matriculado en una universidad pública andaluza que reúna los requisitos señalados en la convocatoria.
3. **Prácticas de Titulados:** son prácticas profesionales que tienen el objeto de promover la inserción laboral de los jóvenes titulados universitarios desempleados. Gestionadas por el SPE. Estas prácticas están englobadas en el Programa Experiencias Profesionales para el Empleo PES) que se desarrolla en colaboración con la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía, el Servicio Andaluz de Empleo y el Fondo Social Europeo.
 4. **Prácticas Internacionales:** permiten completar la formación a través de estancias en empresas u organismos de otros países, y tienen por finalidad contribuir a que las personas se adapten a las exigencias del mercado laboral de otros países, adquieran aptitudes específicas y mejoren su comprensión del entorno económico y social del país en cuestión, al mismo tiempo que adquieren experiencia laboral. Estas prácticas pueden ir acompañadas, en caso necesario, de cursos de preparación o de curso de actualización en la lengua de acogida o de trabajo. Dirigidas a estudiantes o titulados.

Dentro de esta modalidad de prácticas internacionales, podemos destacar los siguientes programas: LEONARDO DA VINCI, ERASMUS-Prácticas, INTEGRANTS o VULCANO.

Seguimiento de las prácticas en empresas e instituciones

La Universidad de Sevilla dispone de un gran número de acuerdos para prácticas con distintas empresas e instituciones que se van incrementando curso a curso.

Para el caso de las prácticas externas en la modalidad de Formación Académica (prácticas incluidas en el grado), y previo al inicio de las prácticas, a cada estudiante se le asignará un tutor académico, por parte de la universidad, y un tutor profesional, por parte de la empresa/institución.

- Tutor académico: realizará el seguimiento del alumnado que tiene asignado con, al menos, tres reuniones durante el desarrollo de las prácticas. Estas reuniones serán las que a continuación se indican y cada una tendrá los objetivos que en cada caso se señalan:

Una entrevista inicial en la que:

- Remite al estudiante a la empresa/institución colaborador que previamente le haya sido asignado.
- Cumplimente con los estudiantes los impresos obligados por Convenio, así como facilitarles aquellos otros impresos que deba cumplimentar él mismo y que deba entregar al final (p.e. encuesta y memoria final).
- Informe a los estudiantes acerca las pautas a las que habrá de atenerse su trabajo en la empresa/institución colaborador y la confección de la Memoria-Informe, así como sobre los criterios de evaluación con los que va a valorarse su trabajo y, en consecuencia, calificarse sus prácticas.
- Informe y asesore al estudiante acerca de las características generales de las prácticas, las tareas a desarrollar, así como de la empresa/institución colaborador en las que desarrollará sus prácticas.

Una o varias entrevistas intermedias en las que:

- Realice un seguimiento de las actividades que está desarrollando el estudiante.
- Detecte las posibles dificultades que pueda estar encontrando y le proporcione orientaciones adecuadas para su superación.
- Conozca otros problemas que puedan presentarse y arbitre vías para su solución.
- Revise borradores de la memoria o redacciones parciales de ella.

Una entrevista final (anterior a la entrega de la Memoria-Informe) en la que:

- Se comunique al estudiante la valoración provisional que se hace de su trabajo en la práctica.
- Se recojan sugerencias del alumnado.

- Se evalúe un borrador de la Memoria-Informe revisando su adecuación a lo que se espera que aparezca en ella y, en su caso, dando las sugerencias oportunas para que se garantice la adecuación del trabajo final que se entregue.

Por último deberá evaluar y calificar a los estudiantes que le han sido asignados a partir del informe del tutor profesional y de la memoria que cada estudiante ha de entregarle después de las prácticas.

- Tutor profesional: es la persona de la empresa/institución colaborador que se hace cargo del asesoramiento y dirección del trabajo de prácticas a realizar por el estudiante o estudiantes que le han sido asignados. Sus funciones son las siguientes:
 - Colaborar con el tutor académico en la planificación de las actividades a realizar por cada universitario. Sugerir al tutor académico modificaciones a un plan de trabajo en curso o para la mejora de las prácticas en el futuro.
 - Recibir a los estudiantes e informarles del funcionamiento general de la empresa/institución.
 - Explicar a los estudiantes las actividades y tareas que deben realizar, así como los objetivos que se pretende que alcancen durante su estancia en la empresa/institución.
 - Dirigir y asesorar al estudiante durante las prácticas atendiendo a sus consultas teóricas y prácticas en relación con las tareas que deban desempeñar.
 - Realizar, en colaboración con su tutor académica, el seguimiento del estudiante supervisando su asistencia, actitud, participación y rendimiento.
 - Autorizar o denegar la inclusión de los documentos que el estudiante le solicite como anexos de la Memoria-Informe que dicho alumno ha de presentar a su tutor académico.
 - Cumplimentar una encuesta y certificado final de la práctica según modelo.

Movilidad:

Programas de movilidad SICUE-Séneca y Erasmus

La gestión de los programas de movilidad en el ámbito del Centro se gestionan a través del Servicio de Relaciones Exteriores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros (www.esi.us.es/servicios/relaciones_exteriores).

Los programas SICUE-Séneca y Erasmus cuentan con un protocolo de seguimiento que ya está presente en su propia normativa. La ETSI dispone de un coordinador del programa SICUE que recibe e informa a los estudiantes y es el responsable de la tramitación de sus expedientes a la

Universidad de origen de los mismos. En cuanto al programa Erasmus, el Centro cuenta con coordinadores del programa desde el punto de vista de la gestión y tramitación. El profesorado proponente cumple los papeles de proporcionar información sobre el centro de destino y supervisar las propuestas de movilidad. Un mecanismo similar se pone en marcha en el caso de otros tipos de convenios internacionales.

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

Destinos ERASMUS Ingeniero Industrial	
Austria	Graz University of Technology
Bélgica	Katholieke Universiteit Leuven
Republica Checa	University of Pardubice, Czech Technical University in Prague
Alemania	RWTH Aachen University TU Berlin Ruhr-University Bochum Universität Karlsruhe (TH) Technische Universität Darmstadt Technische Universität München Universität Stuttgart
Francia	Université de Savoie École Centrale Paris Institut national des sciences appliquées (INSA) de Lyon Ecole Nationale Supérieure des Industries Chimiques École Centrale Nantes ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MECANIQUE ET D'AEROTECHNIQUE École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne École Centrale Lille
Grecia	ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI
Italia	Università di Bologna Università degli Studi di Firenze Politecnico di Milano Università degli Studi di Padova: La Sapienza Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" Politecnico di Torino
Irlanda	Dublin Institute of Technology
Noruega	Norwegian University of Science and

Destinos ERASMUS Ingeniero Industrial	
	Technology (NTNU)
Holanda	TU Delft
Portugal	Lisbon Engineering Superior Institute Politecnico do Porto
Polonia	Wrocław Univeristy of Technology
Finlandia	Lappeenranta University of Technolog
Turquía	Istanbul Technical University
UK	University of Bristol Imperial Collage London Sheffield University Swansea University

Acuerdos de doble titulación

En el Curso 2009-2010 existen acuerdos de doble titulación con los siguientes centros:

Ingeniero Aeronáutico

TUM, Munich, Alemania.
 Politécnico de Milán, Italia
 Cranfield, Inglaterra.
 École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA), Poitiers, Francia
 Illinois Institute of Technology, EEUU.

Ingeniero Industrial

TUM Munich, Alemania.
 Cranfield, Inglaterra.
 Politécnico de Milán, Italia
 Illinois Institute of Technology, EEUU.

Resto de titulaciones impartidas en el Centro:

Cranfield, Inglaterra.
 Politécnico de Milán, Italia
 Illinois Institute of Technology, EEUU.

TIME

La Asociación T.I.M.E. ("Top Industrial Mangers for Europe") fue fundada en 1989 por un grupo de 16 Escuelas de Ingeniería y Universidades Técnicas líderes en Europa, con el objeto de formar ingenieros europeos de alta calidad a través de la cooperación bilateral y el intercambio de estudiantes para la consecución de la Doble Titulación a nivel de Máster.

Desde su creación, más de 1500 estudiantes han obtenido la doble titulación a través de T.I.M.E., los cuales están desarrollando su carrera profesional en muchos países de todo el mundo. En 1998, con el objeto de consolidar su crecimiento y prepararse para su futuro, TIME fue establecida como

una organización sin ánimo de lucro bajo la legislación francesa, con sede registrada en la École Centrale de Paris. En el año 2007, un total de 51 instituciones de alto nivel pertenecen a la Asociación TIME. La asociación ha aceptado recientemente miembros no europeos (de Brasil y Japón).

La principal actividad de la Asociación TIME consiste en facilitar el establecimiento de acuerdos entre instituciones miembro permitiendo la acreditación bilateral de sus títulos.

En la práctica, esto significa que los estudiantes seleccionados para participar en dichos intercambios bilaterales obtendrán una doble titulación al final de su programa de estudios aprobado de forma bilateral. Generalmente, ello significa una prolongación del periodo de estudios en un año, por lo tanto, un graduado de doble titulación TIME suele haber completado 6 años de estudios superiores.

Los alumnos acogidos al convenio de doble titulación dentro de la Red TIME deben cursar un mínimo de 3 semestres en la universidad de destino, aunque lo normal es que realicen una estancia de dos cursos académicos completos.

Actualmente, TIME es activa en "benchmarking", en la promoción de la calidad y en el reconocimiento académico y profesional de los estudios de ingeniería europeos. También ha creado el "Programa de Master TIME", con características similares a las del programa ERASMUS MUNDUS, con el objeto de traspasar las fronteras de Europa.

Más información en www.time-association.org

PEGASUS

La ETSI forma parte de la red PEGASUS, la cual agrupa a 25 universidades europeas dedicadas a la enseñanza e investigación en el terreno aeroespacial, con titulaciones semejantes a la española.

El objetivo general de PEGASUS es optimizar los servicios ofrecidos por sus miembros para seguir atrayendo a los mejores estudiantes y para ofrecer programas educativos y de investigación.

PEGASUS se formó por la iniciativa de las cuatro principales "Grandes Écoles" francesas en el ámbito aeroespacial. Hoy, son 25 las universidades que forman parte de la red PEGASUS y cada año más de 2000 ingenieros aeronáuticos obtienen su título. Los socios PEGASUS ofrecen a sus estudiantes la oportunidad de participar en programas de intercambio y de prácticas internacionales de alto nivel.

Los objetivos de PEGASUS son:

- Acelerar el proceso gracias al cual los empresarios de los países europeos comprendan y valoren al máximo el tipo de programas de estudios ofrecidos fuera de su propio país, lo que ayudará a la "europeización" de las oportunidades de empleo,
- Adaptar la experiencia del estudiante para obtener así el máximo provecho de las ventajas asociadas a la demanda multi-lingüística y multi-cultural de nuestra industria,
- Ofrecer una variedad de programas de apoyo eficientes y de alta calidad.

Los alumnos acogidos al convenio de doble titulación dentro de la Red PEGASUS deben realizar una estancia de un cursos académico completo.

Más información en <http://www.pegasus-europe.org>

University of Cranfield

La ETSI tiene un acuerdo de doble titulación con la prestigiosa University of Cranfield (Reino Unido), para la obtención de Dobles Titulaciones, en el contexto de las cuales los alumnos realizan un máster completo de un año en el extranjero.

El acuerdo de doble titulación con Cranfield cubre prácticamente todas las áreas de la ingeniería, permitiendo realizar másters de especialización en áreas muy concretas como la Ing. Aeroespacial, Organización Industrial o Automoción.

Illinois Institute of Technology

La ETSI ha firmado un acuerdo de doble titulación con el prestigioso Illinois Institute of Technology de Chicago (EEUU), según el cual los estudiantes de la ETSI que hayan obtenido un mínimo de 240 créditos podrán solicitar la admisión a los programas máster del IIT ofrecidos por los departamentos de Ingeniería Aeronáutica, Mecánica y Materiales, de Tecnología Industrial y Gestión, de Ingeniería Informática y Eléctrica, y de Ingeniería Química y Biológica.

Aunque el acuerdo está orientado principalmente a la obtención de una Doble Titulación mediante la realización de un máster de un año en Chicago, también contempla la realización de un programa académico de investigación de corta duración sin obtención de título (a nivel de máster) y de un programa académico de investigación de corta duración sin obtención de título (a nivel de doctorado).

RMEI

La ETSI pertenece a la red mediterránea de escuelas de ingenieros RMEI (Réseau Méditerranéen des Ecoles d'Ingénieurs). Esta es una organización cuya sede está ubicada en Marsella, y que pretende relacionar todas las escuelas de ingenieros que pertenezcan a escuelas de ingenieros superiores situadas en la costa del mar Mediterráneo.

Entre los principales objetivos se persigue:

- Intercambiar estudiantes de nivel universitario y postgrado.
- Intercambiar personal docente e investigador.
- Desarrollar proyectos de ingeniería con participación de dos o más miembros de la red.

Entre los proyectos desarrollados destacan:

- Tecnologías, estrategias y gestión del agua. Un programa de formación para un master en tratamiento de aguas.
- Desarrollo Sostenible. Trata de evitar la agresión al medio ambiente limitando el desarrollo tecnológico al uso de materiales teóricamente sin impacto, es decir recuperables.

Para una información más detallada: www.rmei.info

Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos

Véase el Apartado 4.4 de la Memoria de Verificación: Normas Básicas para el Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la Universidad de Sevilla (Acuerdo 5.1/ C.G. 30-04-08).

Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.

PROGRAMAS DE MOVILIDAD INTERNACIONAL

PROGRAMA ERASMUS-ESTUDIO

1.- Renovación de Acuerdos de intercambio y presentación de Nuevas Actividades.

*** ALUMNOS ESPAÑOLES**

1.- Convocatoria pública de plazas

- a) Destino
- b) N° de plazas por destino
- c) N° de meses por destino
- d) Perfil del candidato:
 - a. Titulación
 - b. N° de créditos mínimos superados
 - c. Nivel de idiomas exigido

2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico + Nivel de idiomas. En caso de empate la adjudicación se hará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.

3.- Jornada Informativa y distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia

4.- Abono de la beca en un solo pago previa presentación de:

- a) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
- b) Impreso de Comunicación de fecha de partida
- c) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
- d) Firma del Acuerdo Financiero

5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

*** ALUMNOS EXTRANJEROS**

- 1.- Preinscripción on-line
- 2.- Envío de acreditación como alumno Erasmus por parte de la Universidad de Origen
- 3.- Jornada de bienvenida
- 4.- Inscripción y presentación de documentos
- 5.- Apertura de cabeceras para la matriculación
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

PROGRAMA ERASMUS-PRÁCTICAS

- 1.- Renovación de Acuerdos de prácticas con Universidades y presentación de nuevas propuestas.

* ALUMNOS ESPAÑOLES

- 1.- Convocatoria pública de plazas

OPCIÓN A:

- a) Empresa de Destino
- b) N° de plazas
- c) N° de meses
- d) Perfil del candidato:
 - a. Titulación
 - b. N° de créditos mínimos superados
 - c. Nivel de idiomas exigido

OPCIÓN B: Propuesta de empresa por parte del alumno interesado

- 2.- Selección de titulares atendiendo a su adecuación al perfil, nota media del expediente académico + Nivel de idiomas. En caso de empate la adjudicación se hará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.
- 3.- Entrega de documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca en un solo pago previa presentación de:
 - e) Acuerdo de prácticas debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
 - f) Impreso de Comunicación de fecha de partida
 - g) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
 - h) Firma del Acuerdo Financiero
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de las práctica contenidos en el Acuerdo.

MOVILIDAD A TRAVÉS DE CONVENIOS INTERNACIONALES

*** ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Publicación del procedimiento para solicitar movilidad a través de convenios suscritos entre la Universidad de Sevilla y otras Universidades fuera del ámbito Erasmus
- 2.- Envío de currículum y expediente del alumno a las Universidades solicitadas para su admisión
- 3.- Comunicación de la admisión al alumno y envío de la documentación necesaria para su desplazamiento.
- 4.- Firma del Acuerdo de Estudios por parte del Responsable de Relaciones Internacionales del Centro y del Alumno.
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

*** ALUMNOS EXTRANJEROS**

- 1.- Preinscripción on-line
- 2.- Envío de acreditación como alumno por parte de la Universidad de Origen
- 3.- Jornada de bienvenida
- 4.- Inscripción y presentación de documentos
- 5.- Apertura de cabeceras para la matriculación
- 6.- Acreditación de la partida del estudiante
- 7.- Expedición de certificados académicos y envío a las Universidades de origen.

BECAS DE POSTGRADO EN EEUU

- 1.- Renovación de Acuerdos de intercambio y presentación de Nuevas Actividades.

*** ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública de plazas
 - a) Destino
 - b) N° de plazas por destino
 - c) N° de meses por destino
 - d) Perfil del candidato:
 - a. Titulación
 - b. Nivel de idiomas exigido
- 2.- Selección de titulares mediante la realización de entrevista en Inglés.

- 3.- Tramitación de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca en un solo pago
- 5.- Justificación de la estancia

BECAS PARA LA MOVILIDAD INTERNACIONAL FUNDACIÓN BANCAJA-UNIVERSIDAD DE SEVILLA

- 1.- Renovación del acuerdo con la entidad bancaria y establecimiento de la subvención para el curso en cuestión.

*** ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública para la subvención de estancia para estudios en Universidades fuera del marco Erasmus
- 2.- Selección de titulares atendiendo a su admisión por parte de la Universidad o Institución en la que realizarán la estancia, nota media del expediente académico y contenido de la propuesta de estudios a realizar.
- 3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia
- 4.- Abono de la beca según la modalidad concedida previa presentación de:
 - e) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
 - f) Impreso de Comunicación de fecha de partida
 - g) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.
- 5.- Justificación de la estancia
- 6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

BECAS PARA LA MOVILIDAD INTERNACIONAL CRUE-BANCO DE SANTANDER

- 1.- Renovación del acuerdo con la entidad bancaria y establecimiento de la subvención para el curso en cuestión.

*** ALUMNOS ESPAÑOLES**

- 1.- Convocatoria pública para la subvención de estancia para estudios en los destinos ofertados
- 2.- Selección de titulares atendiendo a su admisión por parte de la Universidad o Institución en la que realizarán la estancia, nota media del expediente académico y contenido de la propuesta de estudios a realizar.

3.- Distribución de la documentación necesaria para realizar la estancia

4.- Abono de la beca previa presentación de:

- h) Acuerdo de estudios debidamente firmado por el Responsable de Relaciones Internacionales y el Alumno
- i) Impreso de Comunicación de fecha de partida
- j) Copia del medio de transporte a utilizar para su desplazamiento a la Universidad de destino.

5.- Justificación de la estancia

6.- Reconocimiento íntegro de los estudios contenidos en el Acuerdo de Estudios

PROGRAMA NACIONAL DE MOVILIDAD DE ESTUDIANTES

PROGRAMA SICUE

1.- Establecimiento de acuerdos bilaterales entre Universidades. Promovido por la CRUE. Permite fijar la oferta de movilidad nacional.

- a) Propuesta de nuevos convenios
- b) Características:
 - Curso académico
 - Universidad
 - Titulación
 - Número de plazas
 - Periodo de estancia
 - Representantes institucionales
- c) Elaboración y gestión de acuerdos.
- d) Comunicación CRUE

2.- Convocatoria pública SICUE. Permite al estudiante realizar parte de sus estudios en otra Universidad distinta a la suya con garantía de reconocimiento académico.

- a) Difusión convocatoria plazas de Intercambio:
 - Decanos/Directores Centros
 - Coordinadores Académicos
 - Delegaciones Alumnos
 - Secretarías Centros
- b) Perfil destinatarios:
 - Alumnos universitarios
 - Titulación
 - Nota Media
 - Créditos superados

-Créditos matriculados

- c) Estudio y grabación de solicitudes.
- d) Selección de estudiantes atendiendo al perfil requerido + puntuación memoria. En caso de empate se adjudicará al alumno con mayor nota media, si persistiera el empate se adjudicará al alumno con mayor número de créditos superados.
- e) Resolución de reclamaciones.
- f) Publicación adjudicación definitiva.
- g) Tramitación de renunciaciones.
- h) Gestión de lista de reserva en función de renunciaciones admitidas
- i) Resultados a CRUE/Universidades destino/Centros Universitarios
- j) Recepción y grabación de resultados de otras Universidades:

ATENCIÓN A ALUMNOS SICUE

DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

- 1.- Comunicación de adjudicación de su plaza.
- 2.- Información sobre pasos previos a su incorporación.
- 2.- Datos del Coordinador Académico en Sevilla
- 3.- Orientación sobre tramitación del Acuerdo Académico
- 4.- Información sobre plazo y procedimiento de matrícula.
- 5.- Datos de la Universidad de destino.
- 6.- Datos del coordinador académico de destino.
- 7.- Información de trámites específicos, en su caso,
- 8.-Entrega de carta de presentación para la Universidad de destino

DE OTRAS UNIVERSIDADES

- 1- Información sobre pasos previos a su incorporación.
- 2.- Datos del Coordinador Académico en Sevilla
- 4.- Información sobre firma del Acuerdo Académico
- 5.- Procedimiento de matrícula
- 5.- Información sobre Servicios de atención al alumnado
- 6.- Guía de estudiantes
- 7.- Inscripción y presentación de documentos.
- 8.-Entrega de carta de presentación para el Coordinador Académico de la Universidad de Sevilla.
- 9.-Remisión de certificados académicos a Universidad de origen

BECAS SÉNECA DEL MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN PARA LA MOVILIDAD SICUE.

3.- Convocatoria pública Séneca. Permite incentivar la movilidad con la concesión de las denominadas becas Séneca.

a).- Difusión convocatoria becas Séneca:

- Alumnos con perfil Sicue
- Decanos/Directores Centros
- Coordinadores Académicos
- Secretarías Centros.

b).- Estudio de solicitudes con adecuación del perfil del estudiante:

- Obtención previa de plaza Sicue
- Nota media mínima exigida, según rama de enseñanza.

c).- Grabación solicitudes en aplicación informática Ministerio de Ciencia e Innovación, mediante clave de acceso, atendiendo a:

1.- Datos de carácter personal: Apellidos, nombre, DNI, lugar y fecha de nacimiento, teléfono, dirección postal y dirección electrónica.

2.- Datos académicos: Titulación, Plan de estudios, créditos superados, créditos matriculados,

3.- Datos de la plaza: Universidad de destino, periodo de estancia.

d).- Generación de Informes por Universidad y titulación para el Ministerio.

4.- Concesión de becas mediante publicación en el B.O.E.

a).- Difusión de la publicación de concesión de becas

b).- Grabación de becas concedidas a alumnos propios y externos

c).- Grabación de alumnos propios y externos en lista de reserva.

d).- Grabación de alumnos propios que quedan excluidos.

e).- Listados de estudiantes Sicue entrantes y salientes a Centros y Coordinadores con indicación si son becarios en su caso.

f).- Emisión de certificado de créditos superados alumnos becarios a fecha de la incorporación, para el Ministerio de Ciencia e Innovación.

ATENCIÓN A ALUMNOS BECARIOS SÉNECA

DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

1.- Comunicación de adjudicación de la beca

2.- Información sobre pasos previos a su incorporación.

2.- Datos del Coordinador Académico en Sevilla

3.- Orientación sobre tramitación del Acuerdo Académico

4.- Información sobre plazo y procedimiento de matrícula.

- 5.- Datos de la Universidad de destino.
- 6.- Datos del coordinador académico de destino.
- 7.- Información de trámites específicos, en su caso,
- 8.- Información sobre documentación necesaria para la beca.
- 9.-Entrega de carta de presentación para la Universidad de destino

DE OTRAS UNIVERSIDADES

1. Información sobre pasos previos a su incorporación.
2. Datos del Coordinador Académico en Sevilla.
3. Información sobre firma del Acuerdo Académico.
4. Procedimiento de matrícula.
5. Datos de Servicios.
6. Guía estudiante.
7. Inscripción y presentación de documentos.
8. Entrega de carta de presentación para el Coordinador Académico de la Universidad de Sevilla.
9. Entrega documentación enviada por el Ministerio (credencial de becario, cuaderno de becario y código identificativo).
- 10.Elaboración y tramitación del cuaderno de becario.
- 11.Alta como becario en el Ministerio de Ciencia e Innovación.
- 12.Alta en nómina de la Universidad de Sevilla, para cobro del ingreso inicial por viaje + 9 mensualidades (la estancia habitual es 9 meses).
- 13.Remisión de certificados académicos a la Universidad de origen.
- 14.Remisión de informes finales con el rendimiento académico por cada alumno al Ministerio de Ciencia e Innovación.

RELACIÓN DE ACUERDOS SICUE-SENECA (CURSO 2009-2010)

UNIVERSIDAD	PLAZAS	MESES
CÁDIZ Algeciras (Sólo 2º ciclo)	1	9
CANTABRIA	1	9
CARLOS III DE MADRID	2	9
CASTILLA-LA MANCHA Ciudad Real	2	9
EXTREMADURA	1	9
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	3	9
MALAGA	2	9
PAIS VASCO Bilbao	1	9

POLITÉCNICA DE CARTAGENA	2	9
POLITÉCNICA DE CATALUNYA Tarrasa	2	9
POLITÉCNICA DE MADRID	2	9
ZARAGOZA	3	9

Descripción de los módulos o materias

Denominación:	Formación Básica	Créditos ECTS	60	Carácter	Formación básica
Unidad temporal		Anual, Primer Curso			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Asignaturas	Créditos	B1	B2	B3	B4	B5	B6
MATEMATICAS I	6	1					
MATEMÁTICAS II	6	1					
MATEMATICAS III	6	1					
ESTADISTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	4,5	1					
FISICA I	6		1				
FÍSICA II	6		1				
QUÍMICA GENERAL	7,5				1		
EMPRESA	6						1
EXPRESIÓN GRÁFICA	6					1	
INFORMÁTICA	6			1			

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptorios del Módulo de Formación Básica:

Asignaturas	Créditos	Descriptorios
MATEMATICAS I	6	Álgebra Lineal y Geometría
MATEMÁTICAS II	6	Cálculo en una variable. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
MATEMATICAS III	6	Cálculo en variables variables.
ESTADISTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	4,5	Estadística y optimización.
FISICA I	6	Mecánica, oscilaciones y ondas.
FÍSICA II	6	Electromagnetismo, Fundamentos de Termodinámica
QUÍMICA GENERAL	7,5	Conceptos básicos de Química. Cinética, Termodinámica y Equilibrio.
EMPRESA	6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

EXPRESIÓN GRÁFICA	6	Visión espacial. Técnicas de Representación Gráfica. Sistemas Europeo y Americano de Representación. Geometría Métrica y Descriptiva. Normalización de la documentación gráfica de un proyecto de Ingeniería. Dibujo Asistido por Ordenador.
INFORMÁTICA	6	Fundamentos de ordenadores. Algoritmos. Programación. Introducción a los sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G3, G4, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15

Competencias específicas: B1, B2, B3, B4, B5, B6

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
MATEMATICAS	MATEMATICAS I	6	Formación básica
	MATEMATICAS II	6	Formación básica
	MATEMATICAS III	6	Formación básica
	ESTADISTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	4,5	Formación básica
FISICA	FISICA I	6	Formación básica
	FISICA II	6	Formación básica
QUÍMICA	QUÍMICA GENERAL	7,5	Formación básica
EMPRESA	EMPRESA	6	Formación básica
INFORMÁTICA	EXPRESIÓN GRÁFICA	6	Formación básica
	INFORMÁTICA	6	Formación básica

Denominación:	Ampliación de Obligatorias I	Créditos ECTS	15	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	1C, 2C Segundo Curso				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Asignaturas	Créditos	AO1	AO2	AO3
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	4,5	1		
MÉTODOS MATEMÁTICOS	4,5			1
AMPLIACIÓN DE FÍSICA	6		1	

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptores del Módulo de Ampliación de Obligatorias I:

Asignaturas	Créditos	Descriptores
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	4,5	Conocimiento de aspectos avanzados del Análisis Matemático y sus aplicaciones.
MÉTODOS MATEMÁTICOS	4,5	Métodos numéricos para la resolución de problemas de interés en Ingeniería Industrial y su implementación mediante el entorno interactivo-computacional Matlab.
AMPLIACIÓN DE FÍSICA	6	Cinemática y dinámica vectorial del punto, de los sistemas de partículas y del sólido rígido. Mecánica analítica. Dinámica impulsiva.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G3, G4, G13, G15

Competencias específicas: AO1, AO2, AO3

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Ampliación de Obligatorias I	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	4,5	Obligatorias
	MÉTODOS MATEMÁTICOS	4,5	Obligatorias
	AMPLIACIÓN DE FÍSICA	6	Obligatorias

Denominación:	Formación Común a la Rama Industrial	Créditos ECTS	60	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal		1C, 2C Segundo Curso; 1C, 2C tercer curso; 1C cuarto curso			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100

Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0
--	----	---

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Asignaturas	Créditos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
TEORÍA DE CIRCUITOS	6				1								
TERMODINÁMICA	6	1											
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6								1				
FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	6		1										
TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6							1					
ELECTRÓNICA GENERAL	4,5					1							
FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO	6						1						
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	4,5			1									
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	6									1		1	
TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	4,5										1		
PROYECTOS	4,5												1

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptor del Módulo:

Asignaturas	Créditos	Descriptor
TEORÍA DE CIRCUITOS	6	Componentes de los circuitos, circuitos de continua, circuitos de alterna, circuitos trifásicos, fundamentos de máquinas eléctricas
TERMODINÁMICA	6	Principios de la Termodinámica y ecuaciones de estado en sistemas simples y compuestos. Análisis termodinámico de componentes y ciclos.
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Introducción a la Elasticidad. Conceptos básicos. Tracción y flexión en secciones llenas y de pared delgada. Diagramas de esfuerzos, cálculo de desplazamientos. Análisis de estructuras de barras. Inestabilidad. Torsión.
FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Flujo de fluidos de interés en Ingeniería. Ecuaciones generales diferenciales (Navier-Stokes), integrales y análisis dimensional. Fluidoestática. Flujo incompresible de fluidos viscosos e ideales. Fundamentos de flujo en capa límite, y turbulencia. Aplicaciones: conductos, máquinas y sistemas fluido-mecánicos, hidráulica, canales.
TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6	Esquematación de mecanismos. Introducción al análisis cinemático y dinámico de mecanismos.
ELECTRÓNICA GENERAL	4,5	Dispositivos. Polarización. Amplificadores. El Amplificador Operacional y sus aplicaciones. Familias lógicas. Introducción a la electrónica digital. Introducción a las comunicaciones.
FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO	6	Modelado e identificación de sistemas. Análisis de la respuesta temporal. Análisis de estabilidad. Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Diseño e implantación de sistemas de control básicos. Introducción a los Automatismos Lógicos.
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE	4,5	Introducción a la Ciencia de Materiales. Relación estructura-propiedades-procesado. Estructuras cristalinas, propiedades termodinámicas y propiedades macroscópicas

MATERIALES		
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	6	Conocimientos aplicados de organización de empresas.
TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	4,5	Características de los residuos sólidos, los vertidos hídricos y las emisiones atmosféricas y sus efectos sobre el medio ambiente. Legislación medioambiental. Prevención de la contaminación. Tecnologías de tratamiento, fundamentos y características de los procesos de depuración de contaminantes
PROYECTOS	4,5	Metodología, organización y gestión de proyectos.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Formación Común a la Rama Industrial	TEORÍA DE CIRCUITOS	6	Obligatorias
	TERMODINÁMICA	6	Obligatorias
	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6	Obligatorias
	FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	6	Obligatorias
	TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	6	Obligatorias
	ELECTRÓNICA GENERAL	4,5	Obligatorias
	FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO	6	Obligatorias
	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	4,5	Obligatorias
	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	6	Obligatorias
	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	4,5	Obligatorias
	PROYECTOS	4,5	Obligatorias

Denominación:	Ampliación de Obligatorias II	Créditos ECTS	13,5	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	1C, 2C tercer curso				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Asignaturas	Créditos	T- ME3	T- ME8	T- EL1	T- EL3	T- EA1
TRANSMISIÓN DE CALOR	4,5	1				
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN	4,5		1			
INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4,5			1	1	1

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptor del Módulo:

Asignaturas	Créditos	Descriptor
TRANSMISIÓN DE CALOR	4,5	Mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Mecanismos combinados
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN	4,5	Procesos de Fabricación. Procesos Conformadores. Procesos no Conformadores. Técnicas de Medición, Verificación y Control de Calidad. Sistemas de Fabricación
INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4,5	Instalaciones eléctricas de baja tensión, motores eléctricos

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G3, G4, G5, G6, G7, G10, G12, G13, G15

Competencias específicas: T-ME3, T-ME8, T-EL1, T-EL3, T-EA1

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Ampliación de Obligatorias II	TRANSMISIÓN DE CALOR	4,5	Obligatorias
	TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN	4,5	Obligatorias
	INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4,5	Obligatorias

Denominación:	Transversalidad	Créditos ECTS	18 a elegir entre 58,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal		1C y 2C de 3 curso; 1C de 4 curso			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Asignaturas	Créditos	Competencias de Tecnologías Específicas																																	
		T-ME1	T-ME2	T-ME3	T-ME4	T-ME5	T-ME6	T-ME7	T-ME8	T-EL1	T-EL2	T-EL3	T-EL4	T-EL5	T-EL6	T-EL7	T-EL8	T-EL9	T-EL10	T-EA1	T-EA2	T-EA3	T-EA4	T-EA5	T-EA6	T-EA7	T-EA8	T-EA9	T-EA10	T-EA11	T-Q1	T-Q2	T-Q3	T-Q4	
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	4,5																1											1			1				
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	4,5																1						1												
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5										1																								
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	4,5							1																											
TEORÍA DE ESTRUCTURAS	4,5					1																													
AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	4,5				1																														
TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	4,5		1																																
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4,5							1																											
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	4,5			1																															
DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5																																		
GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5																																		

Contenidos/Observaciones/aclaraciones
Descriptores del Módulo:

Asignaturas	Créditos	Descriptores
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	4,5	Introducción a la automatización. Diseño e implementación de automatismos lógicos. Autómatas programables.
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	4,5	Circuitos digitales síncronos y asíncronos. Subsistemas digitales. Lenguajes de programación de alto nivel. Introducción a los Microprocesadores.
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	Centros de transformación, instalaciones de media tensión, protecciones, sistemas de puesta a tierra
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	4,5	Máquinas térmicas: volumétricas y turbomáquinas. Motores térmicos: Turbina de vapor, turbina de gas, motores de reacción y motores de combustión interna alternativos.
TEORÍA DE ESTRUCTURAS	4,5	Estudio del comportamiento mecánico de las estructuras y las leyes que lo rigen. Conocimiento de los principios de la teoría de estructuras, sus técnicas de cálculo y sus aplicaciones en la ingeniería industrial. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras.
AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	4,5	Tensiones, deformaciones, leyes de comportamiento, criterios de plastificación. Principios y Teoremas de la Elasticidad. Estados planos. Elementos Finitos
TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	4,5	Introducción a las vibraciones mecánicas. Modelos de sistemas continuos sencillos. Respuesta de sistemas a excitaciones dinámicas.
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4,5	Introducción a los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. Procesado y comportamiento en servicio. Normalización.
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	4,5	Intercambiadores de Calor. Generación térmica. Producción de frío. Ahorro y eficiencia energética
DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5	Diseño de sistemas productivos. Localización. Distribución en planta. Diseño de capacidad. Equilibrado de líneas. Fabricación celular.

Asignaturas	Créditos	Descriptor
GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5	Planificación, programación y control de la producción
INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN	4,5	Informática industrial. Sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones.
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	4,5	Introducción a la Ingeniería Química. Balances de Materia y Energía

Módulo optativo de asignaturas transversales. 18 ECTS

El alumno debe elegir las cuatro asignaturas que, en función de la Mención elegida, aparecen en la siguiente tabla:

Menciones	MATERIAS TRANSVERSALES			
	Transversal 1	Transversal 2	Transversal 3	Transversal 4
Mención en Mecánica - Máquinas	TEORÍA DE ESTRUCTURAS	AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	TECNOLOGÍA DE MATERIALES
Mención en Mecánica - Construcción				
Mención en Materiales				
Mención en Química Industrial	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Mención en Energética	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES			
Mención en Electricidad	DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN
Mención en Electrónica				
Mención en Automática				
Mención en Organización y Producción				

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G3, G4, G6, G8, G10, G11, G13, G14, G15, G16

Competencias específicas: T-ME2, T-ME3, T-ME4, T-ME5, T-ME6, T-ME7, T-ME8, T-EL3, T-EL8, T-EA3, T-EA8, T-EA10, T-EA11, T-Q11

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Optativas Transversales	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	4,5	Optativo
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES	4,5	Optativo
	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	Optativo
	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS	4,5	Optativo
	TEORÍA DE ESTRUCTURAS	4,5	Optativo
	AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	4,5	Optativo
	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	4,5	Optativo
	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4,5	Optativo
	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	4,5	Optativo
	DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5	Optativo
	GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS	4,5	Optativo
	INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN	4,5	Optativo
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	4,5	Optativo	

Denominación:	Mención en Mecánica - Máquinas	Créditos ECTS	61,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal	1C y 2C de tercer y cuarto cursos				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materia Mención en Mecánica - Máquinas	Créditos	Competencias												
		T-ME1	T-ME2	T-ME3	T-ME4	T-ME5	T-ME6	T-ME7	T-ME8	A-ME1	A-ME2	A-ME3	A-ME4	A-ME5
BASES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS	6		1											
CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6		1											
CÁLCULO, DISEÑO Y ENSAYO DE MÁQUINAS	6		1							1				
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN II	4.5								1					1
AMPLIACIÓN DE CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6		1							1				
INGENIERÍA DE FABRICACIÓN	6								1					
DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.	4.5	1												
AUTOMÓVILES	4.5									1				1
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4.5						1							
Materia Optativas														
Metrología Industrial	4.5													1
Ferrocarriles	4.5									1				1
Acústica Industrial	4.5											1		1

Contenidos/Observaciones/aclaraciones Descriptores del Módulo:

Materia Mención en Mecánica - Máquinas	Créditos	Descriptores
BASES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS	6	Fundamentos y criterios de diseño de máquinas. Modos de fallo en máquinas. Diseño a fatiga y fractura.
CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6	Análisis cinemático de mecanismos. Análisis dinámico de mecanismos . Síntesis de mecanismos.
CÁLCULO, DISEÑO Y ENSAYO DE MÁQUINAS	6	Elementos de máquinas. Instalaciones en máquinas. Ensayos de máquinas.
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN II	4,5	Fundamentos de los Procesos de Fabricación..Procesos no Convencionales de Fabricación. Maquinas Herramientas.Utillajes
AMPLIACIÓN DE CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6	Análisis dinámico de sistemas mecánicos. Vibraciones mecánicas.
INGENIERIA DE FABRICACIÓN	6	Control Numérico. Automatización. Equipos de Fabricación y Verificación. Fabricación Asistida por Ordenador. Fabricación Flexible. Tecnología de Grupos. Sistemas de Montaje.
DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.	4,5	Técnicas de Generación de Modelos Sólidos virtuales de elementos industriales. Técnicas de Generación de Líneas y Superficies. Generación de dispositivos industriales. Obtención automática de planos de proyectos de Ingeniería
AUTOMÓVILES	4,5	Métodos de análisis y cálculo de vehículos. Respuesta dinámica. Elementos, equipos y sistemas.
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Dinámica de gases: estudio de movimientos en conductos; Toberas; Sistemas Neumáticos. Capa límite laminar y turbulenta, necesaria para entender la resistencia de fricción y forma en Maquinas Hidráulicas. Modelos numéricos para flujos turbulentos, aerodinámica de cuerpos romos y fuselados; resistencia aerodinámica; coeficientes de resistencia; sustentación. Conocimientos que han de adquirirse para vehículos, construcciones industriales, diseño de Turbomáquinas, etc. Máquinas Fluidomecánicas, Bombas y Turbinas. Instalaciones en las que aparecen Maquinas Hidráulicas.
Materia Optativas		
Metrología Industrial	4,5	Normalización Tolerancias Técnicas de Medida. Equipos de Medida y Control.Calibración Certificaciones
Ferrocarriles	4,5	Ferrocarriles, tracción, automatismos, infraestructura
Acústica Industrial	4,5	Fundamentos de Acústica Industrial; Mediciones acústicas

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-ME1, T-ME2, T-ME6, T-ME8, A-ME1, A-ME3, A-ME5,

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Mecánica - Máquinas	BASES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS MECÁNICOS	6	Optativo
	CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6	Optativo
	CÁLCULO, DISEÑO Y ENSAYO DE MÁQUINAS	6	Optativo
	TECNOLOGIA DE FABRICACIÓN II	4,5	Optativo
	AMPLIACIÓN DE CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS	6	Optativo
	INGENIERIA DE FABRICACIÓN	6	Optativo
	DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	4,5	Optativo
	AUTOMÓVILES	4,5	Optativo
	INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Optativo
Optativas de Mención Mecánica - Máquinas	Metrología Industrial	4,5	Optativo
	Ferrocarriles	4,5	Optativo
	Acústica Industrial	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Mecánica – Construcción	Créditos ECTS	61,5	Carácter	optativo
Unidad temporal	1C y 2C de tercer y cuarto cursos				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materia Mención en Mecánica Construcción	Cr.	Competencias																					
		T-ME1	T-ME2	T-ME3	T-ME4	T-ME5	T-ME6	T-ME7	T-ME8	A-ME1	A-ME2	A-ME3	A-ME4	A-ME5	A-T11	A-T12	A-T13	A-T14	A-T15	A-T16	A-T17	A-T18	
INSTALACIONES INDUSTRIALES	6	1				1																	
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	6	4				1		1															
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE ESTRUCTURAS	6				1	1				4			1										
ESTRUCTURAS METÁLICAS	4.5					1				4			1										
TIPOLOGÍA Y PROYECTOS DE ESTRUCTURAS	6	1				1																	
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6					1									1	1	1	1	1	1	1	1	1
PROYECTO INTEGRAL DE PLANTAS INDUSTRIALES	4.5					1						1	4										
GEOTECNIA Y CIMENTOS	4.5					1																	
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4.5						1																
Materia Optativas																							
ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS	4.5												1										
URBANISMO Y SERVICIOS URBANOS	4.5										1	1											
Métodos Computacionales en Estructuras	4.5												1										

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptorios del Módulo:

Materia Mención en Mecánica - Construcción	Créditos	Descriptorios
INSTALACIONES INDUSTRIALES	6	Diseño, construcción y mantenimiento de instalaciones industriales; aplicación de sistemas CAD y CAE en estas fases del ciclo de vida de las instalaciones industriales.
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	6	Hormigón armado: materiales y puesta en obra. Conocimiento de las leyes de comportamiento del hormigón estructural. Dimensionamiento y comprobación de secciones. Dimensionamiento de elementos estructurales: vigas y placas. Dimensionamiento de elementos estructurales: pilares y cimientos. Uniones y anclajes. Aplicación: dimensionamiento de elementos de hormigón.

Materia Mención en Mecánica - Construcción	Créditos	Descriptor
AMPLIACION DE TEORIA DE ESTRUCTURAS	6	Conocimiento aplicado de la teoría de estructuras para el análisis de estructuras de dispositivos y edificios industriales. Comportamiento de las estructuras de diversa tipología ante las distintas solicitaciones estáticas y dinámicas. Aplicación de métodos numéricos para el estudio de estructuras industriales. Cálculo mediante el método de los elementos finitos. Estudio de inestabilidades en estructuras y elementos estructurales.
ESTRUCTURAS METALICAS	4,5	Estructuras de acero: materiales y elementos. Estructuras de otros materiales metálicos. Comprobación de resistencia y deformabilidad. Inestabilidad en los elementos y estructuras metálicas. Soportes. Cálculo plástico de secciones y redistribución de esfuerzos. Cálculo de diversos tipos de elementos estructurales metálicos. Uniones y anclajes. Aplicación: dimensionamiento de elementos y estructuras metálicas.
TIPOLOGIA Y PROYECTOS DE ESTRUCTURAS	6	Criterios básicos del proyecto estructural: Acciones. Criterios de Seguridad Estructural. Formas resistentes en dispositivos, instalaciones y edificios industriales. Modelización de estructuras de edificios de hormigón y acero. Dimensionamiento de elementos singulares en dispositivos, instalaciones y edificios industriales. Herramientas numéricas y computacionales para la modelización y cálculo de estructuras de diversa tipología.
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6	Localización y emplazamiento, actuaciones sobre el terreno, elementos constructivos, arquitectura del edificio industrial y distribución en planta; aplicación de sistemas CAD y CAE en el diseño de edificios industriales.
PROYECTO INTEGRAL DE PLANTAS INDUSTRIALES	4,5	Proyecto integral de complejos industriales; aplicación de sistemas CAD y CAE en estos proyectos.
GEOTECNIA Y CIMIENTOS	4,5	Mecánica del suelo, geotecnia y diseño de cimentaciones.
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Dinámica de gases: estudio de movimientos en conductos; Toberas; Sistemas Neumáticos. Capa límite laminar y turbulenta, necesaria para entender la resistencia de fricción y forma en Maquinas Hidráulicas. Modelos numéricos para flujos turbulentos, aerodinámica de cuerpos romos y fuselados; resistencia aerodinámica; coeficientes de resistencia; sustentación. Conocimientos que han de adquirirse para vehículos, construcciones industriales, diseño de Turbomáquinas, etc. Máquinas Fluidomecánicas, Bombas y Turbinas. Instalaciones en las que aparecen Maquinas Hidráulicas.
Materia Optativas		
ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS	4,5	Estudio de los fundamentos para el análisis experimental de estructuras. Conocimientos de equipos de medida: extensometría, transductores de desplazamiento, geófonos, acelerómetros, células de carga y excitadores dinámicos. Aplicación de técnicas experimentales al análisis estático y dinámico de elementos estructurales.
URBANISMO Y SERVICIOS URBANOS	4,5	Urbanismo industrial; proyecto de polígonos industriales y parques empresariales; diseño construcción y mantenimiento de los servicios de infraestructura urbanos; aplicación de los sistemas de información geográfica en las distintas fases del ciclo de vida de estas infraestructuras.
Métodos Computacionales en Estructuras	4,5	Elementos Finitos. Cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-ME1, T-ME5, T-ME6, T-ME7, A-ME2, A-ME3, A-ME4, A-TI1, A-TI2, A-TI3, A-TI4, A-TI5, A-TI6, A-TI7, A-TI8

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Mecánica – Construcción	INSTALACIONES INDUSTRIALES	6	Optativo
	ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO	6	Optativo
	AMPLIACION DE TEORIA DE ESTRUCTURAS	6	Optativo
	ESTRUCTURAS METALICAS	4,5	Optativo
	TIPOLOGIA Y PROYECTOS DE ESTRUCTURAS	6	Optativo
	CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6	Optativo
	PROYECTO INTEGRAL DE PLANTAS INDUSTRIALES	4,5	Optativo
	GEOTECNIA Y CIMIENTOS	4,5	Optativo
	INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Optativo
Optativa de Mención en Mecánica – Construcción	ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE ESTRUCTURAS	4,5	Optativo
	URBANISMO Y SERVICIOS URBANOS	4,5	Optativo
	MÉTODOS COMPUTACIONALES EN ESTRUCTURAS	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Materiales	Créditos ECTS	52,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal		1C y 2C de tercer y cuarto cursos			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materia de Mención en Materiales	Créditos	Competencias								
		T-ME1	T-ME2	T-ME3	T-ME4	T-ME5	T-ME6	T-ME7	T-ME8	A-TI13
MATERIALES METÁLICOS Y MMCs	6		1			1		1	1	1
PLÁSTICOS, CERÁMICAS Y COMPUESTOS	6		1					1	1	1
SOLDADURA	6				1	1		1		1
ANÁLISIS NUMÉRICO Y EXPERIMENTAL DE TENSIONES	4,5	1			1					
DEGRADACIÓN DE MATERIALES. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6							1	1	1
MATERIALES FUNCIONALES	6		1					1	1	1
MECÁNICA DE LA FRACTURA	4,5				1	1		1		1
MECÁNICA DE MATERIALES COMPUESTOS	4,5				1			1	1	1
OBTENCIÓN Y RECICLADO DE MATERIALES	4,5							1		1
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5						1			

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptores del Módulo:

Materia de Mención en Materiales	Créditos	Descriptores
MATERIALES METÁLICOS Y MMCs	6	Materiales férricos y no férricos. Procesado y tratamientos térmicos. MMC's. Selección.
PLÁSTICOS, CERÁMICAS Y COMPUESTOS	6	Síntesis y procesado de termoplásticos, termoendurecibles y elastómeros. Naturaleza y procesado de cerámicas estructurales. Selección.
SOLDADURA	6	Tecnologías de los procedimientos de soldeo, Soldabilidad, Aspectos metalúrgicos, Control de Calidad, Comportamiento mecánico ante sollicitaciones estáticas y de fatiga, Tensiones Térmicas y Residuales
ANÁLISIS NUMÉRICO Y EXPERIMENTAL DE TENSIONES	4,5	Preproceso de modelos de elementos finitos mediante herramientas CAD. Métodos numéricos de modelización. Fundamentos y aplicaciones. Técnicas experimentales para la medida de desplazamientos, deformaciones y tensiones.
DEGRADACIÓN DE MATERIALES. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6	Fallos en servicio de origen termomecánico. Corrosión Degradación de polímeros. Radiografía, ultrasonidos, líquidos penetrantes, métodos magnéticos y otros END. Normativa.
MATERIALES FUNCIONALES	6	Propiedades eléctricas, ópticas, térmicas y magnéticas. Materiales para aplicaciones electrotécnicas, magnéticas y ópticas. Procesado. Selección.
MECÁNICA DE LA FRACTURA	4,5	Estudio de la propagación de grietas. Modelos elásticos (enfoque tensional y energético. Modelos elastoplásticos. Caracterización de materiales a fractura. Aplicaciones.

Materia de Mención en Materiales	Créditos	Descriptor
MECÁNICA DE MATERIALES COMPUESTOS	4,5	Definición y clasificación. Fabricación de materiales compuestos. Recepción y control de calidad de materiales compuestos. Comportamiento de una lámina. Propiedades y criterios de fallo. Teoría general de laminados. Comportamiento en servicio. Aplicaciones. Uniones adhesivas y mecánicas
OBTENCIÓN Y RECICLADO DE MATERIALES	4,5	Operaciones y procesos de extracción, separación y reutilización de materias primas y de residuos. Legislación y normalización.
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Dinámica de gases: estudio de movimientos en conductos; Toberas; Sistemas Neumáticos. Capa límite laminar y turbulenta, necesaria para entender la resistencia de fricción y forma en Maquinas Hidráulicas. Modelos numéricos para flujos turbulentos, aerodinámica de cuerpos romos y fuselados; resistencia aerodinámica; coeficientes de resistencia; sustentación. Conocimientos que han de adquirirse para vehículos, construcciones industriales, diseño de Turbomáquinas, etc. Máquinas Fluidomecánicas, Bombas y Turbinas. Instalaciones en las que aparecen Maquinas Hidráulicas.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-ME1, T-ME2, T-ME4, T-ME5, T-ME6, T-ME7, T-ME8, A-TI13

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Materiales	MATERIALES METÁLICOS Y COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA	6	Optativo
	PLÁSTICOS, CERÁMICAS Y COMPUESTOS	6	Optativo
	SOLDADURA	6	Optativo
	ANÁLISIS NUMÉRICO Y EXPERIMENTAL DE TENSIONES	4,5	Optativo
	DEGRADACIÓN DE MATERIALES. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6	Optativo
	MATERIALES FUNCIONALES	6	Optativo
	MECÁNICA DE LA FRACTURA	4,5	Optativo
	MECÁNICA DE MATERIALES COMPUESTOS	4,5	Optativo
	OBTENCIÓN Y RECICLADO DE MATERIALES	4,5	Optativo
	INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Química Industrial	Créditos ECTS	70,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal	1C y 2C de tercer y cuarto cursos				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materia de Química Industrial	Créditos	Competencias						
		T-Q11	T-Q12	T-Q13	T-Q14	A-Q11	A-Q12	A-Q13
OPERACIONES BÁSICAS CON SÓLIDOS Y FLUIDOS	6	■						
OPERACIONES DE SEPARACIÓN	7,5							
REACTORES QUÍMICOS	4,5							
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5				■			
ANÁLISIS QUÍMICO	6			■				
REACTORES HETEROGÉNEOS	6	■						
SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5		■		■			
TECNOLOGÍA QUÍMICA	4,5		■			■		
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	4,5			■				
Materia Optativas							■	
INGENIERÍA DE PLANTAS QUÍMICAS	4,5							■
INGENIERÍA DE PROCESOS	4,5							■
TRATAMIENTO DE AGUAS	4,5						■	■
TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS	4,5						■	■
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	4,5						■	■

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptores del Módulo:

Materia de Química Industrial	Créditos	Descriptores
OPERACIONES BÁSICAS CON SÓLIDOS Y FLUIDOS	6	Operaciones con sólidos. Operaciones de transferencia de cantidad de movimiento.
OPERACIONES DE SEPARACIÓN	7,5	Operaciones controladas por la transferencia de materia, transferencia de cantidad de movimiento y la transmisión de calor.
REACTORES QUÍMICOS	4,5	Operaciones controladas por la cinética y velocidad de reacción, la termodinámica y la reacción química.
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5	Caracterización dinámica, controlabilidad, control PID y avanzado, sensores, elementos finales de control, "hardware" de sistemas de control
ANÁLISIS QUÍMICO	6	Operaciones unitarias en análisis químico. Quimiometría. Métodos clásicos de análisis. Métodos espectroscópicos. Métodos electroquímicos. Métodos de separación. Espectrometría de masas. Métodos termogravimétricos.
REACTORES HETEROGÉNEOS	6	Catalíticos, gas-sólido, gas-líquido, diseño, simulación y optimización
SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5	Simulación de procesos. Simuladores. Optimización

Materia de Química Industrial	Créditos	Descriptor
TECNOLOGÍA QUÍMICA	4,5	Materias primas para los procesos químicos. Fuentes de energía. Tecnología química inorgánica y orgánica.
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	4,5	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.
Materia Optativas		
INGENIERÍA DE PLANTAS QUÍMICAS	4,5	Organización y gestión de proyectos de plantas químicas. Gestión de compras y autorizaciones. Dirección de obra. Visado de proyectos. Normas y estándares de ingeniería.
INGENIERÍA DE PROCESOS	4,5	Diseño de procesos. Diagramas de proceso. Proyecto de Ingeniería Básica. Análisis técnico- económico de procesos.
TRATAMIENTO DE AGUAS	4,5	Diseño y análisis de procesos de depuración. Tratamiento de aguas para su uso en la industria. Potabilización
TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS	4,5	Técnicas de abatimiento de contaminantes atmosféricos. Diseño y realizaciones industriales
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	4,5	Caracterización de residuos y estudio de su gestión. Técnicas de tratamiento de residuos. Vertido

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-Q11, T-Q12, T-Q13, T-Q14, A-Q11, A-Q12, A-Q13

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Química Industrial	OPERACIONES BÁSICAS CON SÓLIDOS Y FLUIDOS	6	Optativo
	OPERACIONES DE SEPARACIÓN	7,5	Optativo
	REACTORES QUÍMICOS	4,5	Optativo
	CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5	Optativo
	ANÁLISIS QUÍMICO	6	Optativo
	REACTORES HETEROGÉNEOS	6	Optativo
	SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4,5	Optativo
	TECNOLOGÍA QUÍMICA	4,5	Optativo
	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	4,5	Optativo
	INGENIERÍA DE PLANTAS QUÍMICAS	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Química Industrial	INGENIERÍA DE PROCESOS	4,5	Optativo
	TRATAMIENTO DE AGUAS	4,5	Optativo
	TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS	4,5	Optativo

	GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	4,5	Optativo
--	-----------------------------------	-----	----------

Denominación:	Mención en Energética	Créditos ECTS	57	Carácter	Optativo
Unidad temporal		1C y 2C de tercer y cuarto cursos			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100

Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0
--	----	---

Contenidos/Observaciones/aclaraciones Descriptores del Módulo:

Materia de Mención en Energética	Créditos	Descriptores
TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA	6	Sistemas de producción de frío. Tecnología de los sistemas de enfriamiento y conservación de productos perecederos. Criogenia.
ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS INDUSTRIALES	6	Análisis termodinámico y termoeconómico de procesos y sistemas de interés industrial.
GENERACIÓN ENERGÍA TÉRMICA	6	Principios de combustión. Transferencia de calor en hogares. Generadores térmicos. Hornos.
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	4,5	Análisis de los procesos termo-fluidodinámicos de los motores de encendido por chispa y de los motores de encendido por compresión. Actuaciones de los mismos. Emisiones .
INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN	6	Transmisión térmica en edificios. Sistemas de climatización, calefacción y ventilación. Calidad de aire interior. Sistemas de producción y distribución de agua caliente sanitaria.
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE POTENCIA	6	Plantas de potencia de turbinas de vapor, de turbina de gas y ciclos combinados. Particularidades de las plantas en función de la fuente térmica utilizada. Regulación. Emisiones.
INGENIERÍA PROCESOS TÉRMICOS	4,5	Comportamiento dinámico de sistemas térmicos. Simulación de equipos y procesos térmicos. Procedimientos de optimización energética.
ENERGÍA SOLAR	4,5	Evaluación del recurso. Tecnología, diseño, operación, mantenimiento y explotación de instalaciones de energía solar
TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS	4,5	Introducción al diseño de turbomáquinas axiales y turbomáquinas radiales. Actuaciones de las turbomáquinas térmicas.
Materia Optativas		
COGENERACIÓN	4,5	Sistemas de cogeneración basados en turbinas de vapor, turbinas de gas y motores alternativos. Análisis termoeconómico.
INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA INDUSTRIA	4,5	Instalaciones de fluidos caloportadores. Aislamiento térmico. Procesos de calentamiento y refrigeración. Instalaciones de recuperación de energía.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas : G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-ME2, T-ME6, T-EL9, T-EL10, T-EA7, T-QI1, T-QI2, A-EN1, A-EN2, A-EN3, A-EN4

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Energética	TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA	6	Optativo
	ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS INDUSTRIALES	6	Optativo
	GENERACIÓN ENERGÍA TÉRMICA	6	Optativo

	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	4,5	Optativo
	INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA EDIFICACIÓN	6	Optativo
	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE POTENCIA	6	Optativo
	INGENIERÍA PROCESOS TÉRMICOS	4,5	Optativo
	ENERGÍA SOLAR	4,5	Optativo
	TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Energética	COGENERACIÓN	4,5	Optativo
	INSTALACIONES TÉRMICAS EN LA INDUSTRIA	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Electricidad	Créditos ECTS	70,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal	1C y 2C de tercer y cuarto cursos				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materias en Mención en Electricidad	Cr.	Competencias															
		T-EL1	T-EL2	T-EL4	T-EL5	T-EL6	T-EL7	T-EL9	T-EL10	T-EA1	T-EA4	T-EA6	A-EL1	A-EL2	A-EL3	A-EL4	A-EL5
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	6									1					1		
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	6	1	1														
LÍNEAS ELÉCTRICAS	6				1												
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4.5						1				1	1					
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	6					1											
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6								1								
SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	4.5			1													1
ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	4.5		1										1	1			
CENTRALES ELÉCTRICAS	4.5							1	1								
Materia Optativas																	
CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4.5																1
INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	4.5															1	
GESTIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	4.5														1	1	
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	4.5												1	1			
MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	4.5																1

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptores del Módulo:

Materias en Mención en Electricidad	Créditos	Descriptores
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	6	Grafos y propiedades topológicas, ecuaciones de red, funciones de red y caracterización de circuitos, variables de estado, redes multiterminales, componentes simétricas
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	6	Análisis, diseño, ensayo, selección y aplicaciones de las máquinas eléctricas, regímenes transitorios
LÍNEAS ELÉCTRICAS	6	Transporte de energía eléctrica, componentes y tipos de línea, cálculo eléctrico y mecánico, conductor óptimo, constantes eléctricas, transitorios, impacto ambiental y medidas correctoras, normativa, coordinación de aislamientos. Protecciones.
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Dispositivos y componentes de la electrónica de potencia; convertidores: topologías, circuitos y técnicas de control; aplicaciones.

Materias en Mención en Electricidad	Créditos	Descriptor
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	6	Modelización y análisis, reparto de cargas, análisis de seguridad, cálculo de cortocircuitos, estabilidad transitoria.
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6	Generadores eólicos; instalaciones fotovoltaicas, generadores para otras fuentes renovables, integración de dispositivos electrónicos en redes, gestión de sistemas de almacenamiento, eficiencia energética, calidad de onda. Dispositivos fotovoltaicos; convertidores electrónicos para sistemas fotovoltaicos, eólicos, almacenamiento, transporte en corriente continua, pilas de combustible, vehículos y filtros activos.
SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	4,5	Aparataje e instalaciones de AT, subestaciones, coordinación de aislamiento, redes de puesta a tierra, protección de instalaciones y líneas de AT.
ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	4,5	Control de máquinas eléctricas, accionamientos de velocidad variable, aplicaciones, ahorro energético y económico
CENTRALES ELÉCTRICAS	4,5	Sistemas de generación de energía eléctrica, centrales hidráulicas, térmicas, nucleares y de ciclo combinado, protecciones específicas de centrales. Aspectos económicos de la generación.
Materia Optativas		
CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4,5	Herramientas de ayuda para el diseño de instalaciones eléctricas, centros de transformación y subestaciones
INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	4,5	Detección y acondicionamiento de señal, tratamiento de señales, instrumentos y métodos de medida, instrumentación programable, protecciones digitales
GESTIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	Calidad de suministro eléctrico, uso racional de la energía, mercado, eficiencia y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, normativa
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	4,5	Equipo motor, relación par-velocidad, tracción y frenado, acumuladores de energía, eficiencia y gestión energética
MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	4,5	Modelado y simulación de los sistemas de energía eléctrica, modelos de componentes, tipos de estudios, herramientas de simulación

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas:

T-EL1, T-EL2, T-EL4, T-EL5, T-EL6, T-EL7, T-EL9, T-EL10, T-EA4, A-EL1, A-EL2, A-EL3, A-EL4, A-EL5

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Electricidad	AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	6	Optativo
	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	6	Optativo
	LÍNEAS ELÉCTRICAS	6	Optativo
	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Optativo
	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA	6	Optativo
	INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6	Optativo
	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	4,5	Optativo
	ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	4,5	Optativo

	CENTRALES ELÉCTRICAS	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Electricidad	CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4,5	Optativo
	INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	4,5	Optativo
	GESTIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	Optativo
	VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	4,5	Optativo
	MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Electrónica	Créditos ECTS	61,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal		1C y 2C de tercer y cuarto cursos			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materias de Mención en Electrónica	Cr.	Competencias																															
		T-EL7	T-EL10	T-EA1	T-EA2	T-EA3	T-EA4	T-EA5	T-EA6	T-EA7	T-EA8	T-EA9	T-EA10	T-EA11	A-EA1	A-EA2	A-EA3	A-EA4	A-EA5	A-EA6	A-EA7	A-EA8	A-EA9	A-EA10	A-EA11	A-EA12	A-EA13	A-EA14	A-EA15	A-EA16	A-EA17		
DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6				1	1			1																								
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4,5											1																					
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	4,5					1			1												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	1					1		1																								
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6		1	1			1		1					1																			
ROBÓTICA	6											1																					
INGENIERÍA DE CONTROL	6									1			1																				
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6							1																									
MICROELECTRÓNICA	4,5				1				1						1	1	1	1	1	1	1												
Materia Optativa																																	
Tecnología Electrónica	4,5													1				1	1	1													
Sistemas Electrónicos Avanzados	4,5														1	1	1				1	1	1	1	1	1							
Laboratorio de Instrumentación Electrónica	4,5													1														1	1	1	1		

Contenidos/Observaciones/aclaraciones Descriptorios del Módulo:

Materias de Mención en Electrónica	Créditos	Descriptorios
DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6	Análisis y Simulación. Ruido. Distorsión. Etapas amplificadoras básicas. Circuitos multietapa. Respuesta en frecuencia. Realimentación. Osciladores. Filtros. Diseño de sistemas analógicos, digitales y de potencia
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4,5	Sistemas Informáticos en Tiempo Real. Redes locales industriales. Dispositivos de comunicaciones industriales. Sistemas de supervisión.
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	4,5	Sistemas lógicos programables. Microprocesadores y periféricos, Microcontroladores. Procesadores Digitales de Señal. Sistemas empujados. Codiseño hardware/software.
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Dispositivos y componentes de la electrónica de potencia. Convertidores: topologías, circuitos y técnicas de control. Aplicaciones para la conversión de energía
INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6	Generadores eólicos; instalaciones fotovoltaicas, generadores para otras fuentes renovables, integración de dispositivos electrónicos en redes, gestión de sistemas de almacenamiento, eficiencia energética, calidad de onda. Dispositivos electrónicos de alta potencia. Aspectos tecnológicos: protecciones, circuitos de disparo, control térmico, componentes pasivos. Aplicaciones. Sistemas eólicos y fotovoltaicos. Convertidores electrónicos de gran potencia, FACTS y HVDC. Almacenamiento de energía en gran escala.
ROBÓTICA	6	Introducción a la Robotica. Modelado de robots. Programación y control de robots. Aplicaciones de la robótica.
INGENIERÍA DE CONTROL	6	Análisis y síntesis de sistemas realimentados en tiempo discreto. Control basado en variable de estado. Control por computador
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6	Introducción a la instrumentación. Características metrológicas y no metrológicas. Transductores. Actuadores. Acondicionamiento de señal. Compatibilidad electromagnética. Buses de instrumentación. Redes de sensores y actuadores.
MICROELECTRÓNICA	4,5	Tecnología CMOS. Dispositivos y componentes. Bloques analógicos básicos. Subsistemas analógicos integrados. Convertidores A/D y D/A. Bloques digitales básicos. Subsistemas digitales integrados.
Materia Optativas		
Tecnología Electrónica	4,5	Introducción a la Tecnología Eléctrica y Electrónica. Realización de Circuitos Eléctricos y Electrónicos. Aspectos funcionales, paramétricos, constructivos, de fiabilidad y coste de los principales componentes eléctricos y electrónicos. Documentación técnica.
Sistemas Electrónicos Avanzados	4,5	Arquitectura de los sistemas basados en microprocesador. Herramientas para el diseño y programación. Diseño de bloques constitutivos. Depuración y optimización de hardware y software. Sistemas empujados para control industrial. Técnicas de análisis de señales y sistemas. Diseño de filtros digitales. Sistemas electrónicos para el procesamiento digital de la señal.
Laboratorio de Instrumentación Electrónica	4,5	Circuitos para la Conversión de Señal. Acondicionamiento de señal en instrumentación. Sistemas de adquisición de datos. Instrumentación virtual. Sensores y actuadores integrados. Procesos de fabricación MEMS. Aplicaciones.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas:

T-EL7, T-EL10, T-EA1, T-EA2, T-EA3, T-EA4, T-EA5, T-EA6, T-EA7, T-EA9, T-EA10, T-EA11, A-EA1, A-EA2, A-EA3, A-EA4, A-EA5, A-EA6, A-EA7, A-EA8, A-EA9, A-EA10, A-EA11, A-EA12, A-EA13, A-EA14, A-EA15, A-EA16, A-EA17

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Electrónica	DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6	Optativo
	INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4,5	Optativo
	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	4,5	Optativo
	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Optativo
	INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	6	Optativo
	ROBÓTICA	6	Optativo
	INGENIERÍA DE CONTROL	6	Optativo
	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6	Optativo
	MICROELECTRÓNICA	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Electrónica	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	4,5	Optativo
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS	4,5	Optativo
	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Automática	Créditos ECTS	61,5	Carácter	Optativo
Unidad temporal		1C y 2C de tercer y cuarto cursos			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

Materias de Mención en Automática	Cr.	Competencias																						
		T-EL7	T-EA2	T-EA3	T-EA4	T-EA6	T-EA7	T-EA8	T-EA9	T-EA10	T-EA11	A-EA2	A-EA3	A-EA4	A-EA7	A-EA8	A-EA9	A-EA10	A-EA12	A-EA13	A-EA14	A-EA15	A-EA17	
DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6		1	1		1																		
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4.5								1															
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6			1		1																		
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4.5	1			1	1																		
LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA	6							1	1				1	1	1	1								
ROBÓTICA	6							1																
INGENIERÍA DE CONTROL	6						1			1														
LABORATORIO DE CONTROL	4.5							1		1		1	1								1	1	1	1
SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	4.5							1	1		1						1							1
Materia Optativas																								
Complementos de Control	4.5											1	1							1	1	1	1	1
Robótica Avanzada	4.5												1			1					1	1		
Complementos de Automatización Industrial	4.5															1	1	1						

Contenidos/Observaciones/aclaraciones Descriptores del Módulo:

Materias de Mención en Automática	Créditos	Descriptores
DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6	Simulación. Etapas amplificadoras básicas. Circuitos multietapa. Respuesta en frecuencia. Realimentación. Osciladores. Filtros. Diseño de sistemas analógicos, digitales y de potencia
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4,5	Sistemas Informáticos en Tiempo Real. Redes locales industriales. Dispositivos de comunicaciones industriales. Sistemas de supervisión.
INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6	Sistemas lógicos programables. Microprocesadores y periféricos, Microcontroladores. Procesadores Digitales de Señal. Sensores y actuadores. Sistemas embebidos para control industrial. Procesadores embebidos y codiseño hardware/software
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Dispositivos y componentes de la electrónica de potencia; convertidores: topologías, circuitos y técnicas de control; aplicaciones.
LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA	6	Programación de Autómatas programables. Programación de robots.
ROBÓTICA	6	Introducción a la Robotica. Modelado de robots. Programación y control de robots. Aplicaciones de la robótica.

Materias de Mención en Automática	Créditos	Descriptor
INGENIERÍA DE CONTROL	6	Análisis y síntesis de sistemas realimentados en tiempo discreto. Control basado en variable de estado. Control por computador
LABORATORIO DE CONTROL	4,5	Identificación de sistemas. Implementación de sistemas de control.
SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	4,5	Sensores. Visión Artificial. Otras técnicas de percepción.
Materia Optativas		
Complementos de Control	4,5	Técnicas avanzadas de control en la industria. Control multivariable. Sistemas empujados de control industrial. Implementación práctica de controladores.
Robótica Avanzada	4,5	Técnicas de control para robots. Sistemas Robóticos Autónomos.
Complementos de Automatización Industrial	4,5	Células de fabricación flexible. Diseño de sistemas de control para células de fabricación flexible. Simulación de sistemas de producción. Programación de máquinas de Control numérico. Proyectos de automatización industrial.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas: G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-EL7, T-EA2, T-EA3, T-EA4, T-EA6, T-EA7, T-EA8, T-EA9, T-EA10, T-EA11, A-EA2, A-EA3, A-EA4, A-EA7, A-EA8, A-EA9, A-EA10, A-EA12, A-EA13, A-EA14, A-EA15,

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materias	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Automática	DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS	6	Optativo
	INFORMÁTICA INDUSTRIAL	4,5	Optativo
	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	6	Optativo
	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	4,5	Optativo
	LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA	6	Optativo
	ROBÓTICA	6	Optativo
	INGENIERÍA DE CONTROL	6	Optativo
	LABORATORIO DE CONTROL	4,5	Optativo
	SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Automática	COMPLEMENTOS DE CONTROL	4,5	Optativo
	ROBÓTICA AVANZADA	4,5	Optativo
	COMPLEMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	4,5	Optativo

Denominación:	Mención en Organización y Producción	Créditos ECTS	90	Carácter	Optativo
Unidad temporal	1C y 2C de tercer y cuarto cursos				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Descriptores del Módulo:

Materias de Mención en Organización y Producción	Créditos	Descriptores
MÉTODOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	6	Programación matemática aplicada a la Organización Industrial. Redes y grafos.
HERRAMIENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES	6	Métodos y técnicas para la toma de decisiones. Decisión multicriterio.
CONTROL DE CALIDAD	6	Fiabilidad y control de calidad. Calidad industrial. Control estadístico de procesos.
SIMULACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	4,5	Simulación de sistemas productivos. Análisis y construcción de modelos
DISEÑO DE PRODUCTOS Y PROCESOS	6	Diseño de productos. Diseño de procesos. Ingeniería concurrente.
GESTIÓN FINANCIERA	4,5	Planificación financiera. Fuentes de financiación y coste de capital. Gestión de circulante.
LOGÍSTICA	6	Compras. Inventarios. Distribución y transporte.
TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN	4,5	Programación lineal y no lineal. Optimización combinatoria.
PROGRAMACION DE OPERACIONES	4,5	Secuenciación. Asignación de recursos.
Materia Optativas		
GESTION COMERCIAL	4,5	Marketing. Política comercial y de precios. Canales de distribución. Gestión de clientes.
GESTION ESTRATÉGICA Y CREACIÓN DE EMPRESAS	4,5	Creación de empresas. Estrategia empresarial. Plan de negocios.
POLITICA INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA	4,5	Estructuras de mercado. Eficiencia, competencia y regulación. Propiedad industrial.
SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN	4,5	Producción asistida por ordenador. Sistemas informáticos de control de la producción.
FACTOR HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES	4,5	Métodos y tiempos. Productividad y remuneración.
ANÁLISIS Y MODELADO DE SISTEMAS INDUSTRIALES	4,5	Modelado de sistemas industriales y de servicios. Técnicas de simulación.
SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN	4,5	Sistemas integrados de gestión. Sistemas informáticos de soporte a la toma de decisiones
INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	6	Mantenimiento industrial. Modelos de mantenimiento.
TÉCNICAS DE CONTROL DE GESTIÓN	4,5	Contabilidad. Análisis y planificación financiera.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas :G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Competencias específicas: T-ME8, T-EA7, T-EA10, T-QI2, A-TI14, A-TI15, A-TI16, A-TI17,A-TI18, A-TI19, A-TI20, A-TI21, A-TI22, A-TI23, A-TI24, A-TI25

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Mención en Organización y Producción	MÉTODOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	6	Optativo
	HERRAMIENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES	6	Optativo
	CONTROL DE CALIDAD	6	Optativo
	SIMULACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	4,5	Optativo
	DISEÑO DE PRODUCTOS Y PROCESOS	6	Optativo
	GESTIÓN FINANCIERA	4,5	Optativo
	LOGÍSTICA	6	Optativo
	TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN	4,5	Optativo
	PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES	4,5	Optativo
Optativas de Mención en Organización y Producción	GESTIÓN COMERCIAL	4,5	Optativo
	GESTIÓN ESTRATÉGICA Y CREACIÓN DE EMPRESAS	4,5	Optativo
	POLITICA INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA	4,5	Optativo
	SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN	4,5	Optativo
	FACTOR HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES	4,5	Optativo
	ANÁLISIS Y MODELADO DE SISTEMAS INDUSTRIALES	4,5	Optativo
	SISTEMAS INFORMÁTICOS DE GESTIÓN	4,5	Optativo
	INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	6	Optativo
	TÉCNICAS DE CONTROL DE GESTIÓN	4,5	Optativo

Denominación:	Optativas Comunes	Créditos ECTS	69	Carácter	Optativo
Unidad temporal		2C cuarto curso			
Requisitos previos					
Ninguno.					

Sistemas de Evaluación

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

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

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

Sin perjuicio de lo anterior, la ponderación en la calificación final de los exámenes y otras actividades del alumno (prácticas, trabajos, etc.) se establece, con carácter orientativo y a modo de objetivo a alcanzar, en los siguientes intervalos:

- ❖ Asignaturas fundamentalmente expositivas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 70% y el 100% del total de actividades evaluables.
- ❖ Asignaturas fundamentalmente prácticas: Los exámenes, bien finales o parciales, bien en evaluación continua, tendrán una ponderación comprendida entre el 0% y el 30% del total de actividades evaluables.

El sistema de evaluación concreto de cada asignatura, así como la ponderación de cada actividad evaluable y la existencia de requisitos específicos, deberá ser descrito en detalle en el correspondiente proyecto docente, como recoge el Reglamento General de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Asignaturas fundamentalmente expositivas	70	100
Asignaturas fundamentalmente prácticas	0	30

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

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

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

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

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

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

En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura, así como su peso relativo, estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% presencialidad
Actividad presencial (Asignaturas fundamentalmente expositivas y prácticas)	40	100
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	60	0

El módulo de formación optativa común consta de 9 créditos que se podrán configurar según las distintas modalidades:

- Asignaturas optativas de la Titulación:

ASIGNATURAS	Créditos totales
Sistemas de Gestión Industrial	6
Diseño asistido por ordenador	4,5
Domótica	4,5
Tecnologías energéticas para la generación distribuida	4,5
Gestión eficiente de la energía eléctrica	4,5
	24

- Asignaturas optativas comunes al Centro:

ASIGNATURAS	Créditos totales
Óptica Aplicada	4,5
Matemática Computacional	4,5
Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5
Análisis y prevención de riesgos laborales	4,5
Electrónica de consumo	4,5
Bioingeniería	4,5
Seguridad en redes y servicios telemáticos	4,5
Prácticas en empresas	9
	40,5

- La asignatura optativa sin docencia “Inglés en la Ingeniería”,

ASIGNATURA	Créditos totales
Inglés en la Ingeniería	4,5
	4,5

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

ASIGNATURAS	Créditos totales	Descripción
Sistemas de gestión industrial	6	Derecho y legislación empresarial. Contratación administrativa y privada. Gestión de la calidad. Sistemas logísticos y gestión de la producción. Liderazgo y gestión de personas y grupos de trabajo.
Diseño asistido por ordenador	4,5	Técnicas de Generación de Modelos Sólidos virtuales de elementos industriales. Técnicas de Generación de Líneas y Superficies. Generación de dispositivos industriales. Obtención automática de planos de proyectos de Ingeniería
Domótica	4,5	Aspectos generales de la Domótica. Transmisión de Datos y Componentes en sistemas domóticos. Tecnología y topologías. Sistemas domóticos comerciales.

Tecnologías energéticas para la generación distribuida	4,5	Caracterización de la demanda de un sistema de generación distribuida y tipos de seguimiento. Generación distribuida mediante tecnologías convencionales. Generación distribuida mediante tecnologías no convencionales / alternativas. Análisis económico y perspectivas futuras
Gestión eficiente de la energía eléctrica	4,5	Contratación de la energía eléctrica. Gestión de la demanda eléctrica. Uso racional de la energía eléctrica en los sectores industrial, residencial y de servicios. Auditorías del consumo de electricidad.
	24	

ASIGNATURAS	Créditos totales	Descripción
Óptica Aplicada	4,5	Instrumentos ópticos de observación. Fotónica. Cámaras digitales. Sistemas y técnicas de visualización 2D y 3D. Sistemas de imagen no visible. Tecnologías ópticas para Ingeniería.
Matemática Computacional	4,5	Conceptos básicos de programación en entorno de MATLAB. Aplicaciones a la ingeniería.
Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5	Introducción a la historia de la técnica y su influencia en el devenir de la sociedad. Conceptos básicos del método de la técnica como actividad diferenciada de la ciencia.
Análisis y prevención de riesgos laborales	4,5	Legislación sobre prevención de riesgos. La seguridad como técnica preventiva. El riesgo higiénico. Evaluación de riesgos ergonómicos. Gestión de la prevención. Seguridad Industrial.
Electrónica de consumo	4,5	Portátiles, reproducción de audio y video, cámaras digitales, consolas de videojuegos, televisión y audio digital, teléfonos móviles, PDAs, ...
Bioingeniería	4,5	Conceptos básicos y aplicaciones en bioingeniería. Perspectivas de desarrollo futuro. Áreas tecnológicas involucradas. Aplicaciones médicas.
Seguridad en redes y servicios telemáticos	4,5	Introducción a las redes y servicios de uso público: Internet, Redes de Telefonía fija y móvil (GSM, UMTS). Redes de Acceso: Wifi, ADSL. Principios de Seguridad en redes y servicios.
Prácticas en empresas	9	Periodo de prácticas desarrollado en una Institución o empresa externa.
	40,5	

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas:

G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G13, G14, G15, G16, G17

Las competencias específicas dependerán de las asignaturas ofertadas en cada curso.

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

MATERIA	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Optativas Comunes	Sistemas de Gestión Industrial	6	Optativa
	Diseño asistido por ordenador	4,5	Optativa
	Domótica	4,5	Optativa
	Tecnologías energéticas para la generación distribuida	4,5	Optativa
	Gestión eficiente de la energía eléctrica	4,5	Optativa

	Óptica Aplicada	4,5	Optativa
	Matemática Computacional	4,5	Optativa
	Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5	Optativa
	Análisis y prevención de riesgos laborales	4,5	Optativa
	Electrónica de consumo	4,5	Optativa
	Bioingeniería	4,5	Optativa
	Seguridad en redes y servicios telemáticos	4,5	Optativa
	Prácticas en empresas	9	Optativa
	Inglés en la Ingeniería	4,5	Optativa

Denominación:	Trabajo Fin de Grado	Créditos ECTS	12	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	2C Cuarto curso				
Requisitos previos					
Ninguno.					

Requisitos previos

El Trabajo Fin de Grado (TFG) sólo podrá ser presentado y evaluado una vez que el estudiante haya superado al menos el 70% de los créditos totales de la titulación.

Sistemas de Evaluación.

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realizará usando algunos de los mecanismos descritos en el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla, explicitados en las guías docentes de las asignaturas según lo recogido en la explicación general del Plan de Estudios propuesto.

La calificación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación máxima (%)
Presentación y defensa pública de Trabajo Fin de Grado	0	100

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología

Las actividades formativas y la metodología a emplear estarán de acuerdo siempre con el Reglamento de Actividades Docentes de la Universidad de Sevilla. Entre otras, son posibles las actividades formativas y metodologías recogidas en la explicación general del Plan de Estudios propuesto. En cualquier caso, las actividades concretas a realizar en cada asignatura estarán descritas en las guías docentes de las asignaturas.

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

Actividades	% de horas	% Presencialidad
Actividad no presencial (Trabajo autónomo del estudiante)	100	0

Las competencias específicas a adquirir en este módulo son las siguientes:

MATERIAS	ECTS	TFG-1
TRABAJO FIN DE GRADO	12	X

Competencias del módulo de Trabajo Fin de Grado (CIN/311/2009)	
TFG-1	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Contenidos/Observaciones/aclaraciones

Para la obtención del título será necesario realizar un Trabajo Fin de Grado con una extensión de 12 ECTS. Este trabajo se podrá desarrollar tanto en la Universidad como en otras instituciones de educación superior, de investigación o empresas nacionales o extranjeras.

Descripción de las competencias

Básicas todas

Competencias genéricas:

G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-8, G-9, G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15.

Competencias específicas:

- TF-1

MATERIAS	ECTS	TFG-1
TRABAJO FIN DE GRADO	12	X

Competencias del módulo de Trabajo Fin de Grado (CIN/311/2009)	
TFG-1	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Materias y asignaturas asociadas a este módulo

Materia	Asignaturas	Créditos ECTS	Carácter
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12	Obligatorio

Personal académico

Profesorado:

Personal Docente e Investigador del Centro

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros contaba en el Curso 2008-2009 con 379 profesores, distribuidos entre las siguientes categorías:

Clasificación por categoría docente	Número de plazas
Catedrático	69
Profesor Titular	125
Catedrático E.U.	4
Profesor Titular E.U.	7
Profesor Contratado Doctor	38
Profesor Colaborador	26
Profesor Ayudante Doctor	13
Profesor Ayudante	36
Profesor Asociado	58
Profesor Interino	2
Profesor Visitante	1
Total	379

Del total de profesores, 304 lo eran a tiempo completo y 75 a tiempo parcial, lo que supone un 80.2% de profesorado a tiempo completo.

El PDI del Centro se distribuye entre los 15 Departamentos con docencia en la ETSI, comprendiendo un total de 28 áreas de conocimiento. La distribución de profesores entre los distintos departamentos es la siguiente:

Denominación plazas	ElyE	FA	IA	ID	IE	IEL	IEN	IG	IMM	IQA	ISA	MA	MMC	OIGE	TSC	Totales
Catedrático	2	2	3	1	4	5	7	1	7	7	6	12	6	5	1	69
Profesor Titular	5	13	7	4	7	14	4	2	7	9	18	15	3	9	8	125
Catedrático E.U.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
Profesor Titular E.U.	0	2	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0		1	0	7
Profesor Contratado Doctor	1	0	1	0	0	8	4	0	3	5	6	0	2	3	5	38
Profesor Colaborador	0	0	0	0	0	8	0	1	2	4	7	0	1	3		26
Profesor Ayudante Doctor	0	0	0	0	2	3	0	0	1	1	1	1	1	1	2	13
Profesor Ayudante	0	0	4	0	1	0	4	4	10	3	1	0	3		4	36

Denominación plazas	ElyE	FA	IA	ID	IE	IEL	IEN	IG	IMM	IQA	ISA	MA	MMC	OIGE	TSC	Totales
Profesor Asociado	0	3	2	1	0	1	1	1	12	5	11	0	5	19	0	58
Profesor Interino	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Profesor Visitante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
								1								
Totales	8	21	17	6	16	39	21	1	43	36	50	30	21	41	20	379

EyE	Electrónica y Electromagnetismo
FA	Física aplicada
IA	Ing. Aeroespacial
ID	Ing. Diseño
IE	Ing. Eléctrica
IEL	Ing. Electrónica
IEN	Ing. Energética
IG	Ing. Gráfica
IMM	Ing. Mec. Materiales
IQA	Ing. Química y Amb.
ISA	Ing. de Sist. y Automática
MA	Matemática aplicada
MMC	Mec. y Medios Continuos
OIGE	Organización Ind. y G. Emp.
TSC	Teoría Señal y Comunicación

Cabe destacar que un porcentaje muy elevado de profesores imparten docencia en varias titulaciones. A este respecto hay que recordar que el Centro imparte actualmente 4 titulaciones de Primer y Segundo Ciclo (Ingeniero Industrial, Ingeniero de Telecomunicación, Ingeniero Químico e Ingeniero Aeronáutico), 3 titulaciones de Segundo Ciclo (Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, Ingeniero de Organización Industrial e Ingeniero en Electrónica), y 7 títulos de Master Oficial (Master en Electrónica, Tratamiento de Señal y Comunicaciones; Master en Sistemas de Energía Eléctrica; Master en Automática, Robótica y Telemática; Master en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica; Master en Organización Industrial y Gestión de Empresas; Master en Tecnología Química y Ambiental, y Master en Sistemas de Energía Térmica).

Personal Docente e Investigador de la Titulación

En la Titulación de Ingeniería Industrial impartían docencia en el Curso 2008-2009 278 profesores, de los que 198 eran doctores (71.2%) y 224 ejercían la docencia a tiempo completo (80.6%). En lo que respecta a la dedicación en exclusiva a la titulación, ésta es baja, siendo más la excepción que la norma (35 profesores con docencia únicamente en Ingeniería Industrial, un 12.6%).

La distribución de profesores según las categorías docentes es la siguiente:

Clasificación por categoría docente	Profesores	%
Catedrático	50	18,0
Profesor Titular	74	26,6
Catedrático EU	2	0,7
Titular EU	16	5,8
Profesor Contratado Doctor	34	12,2
Profesor Colaborador	22	7,9
Profesor Ayudante Doctor	5	1,8
Profesor Ayudante	17	6,1
Profesor Asociado	58	20,9
Total	278	100

La experiencia docente del profesorado, cuantificada en quinquenios de docencia, es la siguiente:

Quinquenios	Profesores	%
0	142	51,1
1	9	3,2
2	19	6,8
3	41	14,7
4	16	5,8
5	25	9,0
6	26	9,4
Total	278	100

El promedio de quinquenios por profesor es de 1.85

Finalmente, la experiencia investigadora del profesorado, cuantificada en sexenios de investigación, es la siguiente:

Sexenios	Profesores	%
0	172	61,9
1	39	14,0
2	33	11,9
3	17	6,1
4	9	3,2
5	7	2,5
6	1	0,4
Total	278	100

El promedio de sexenios por profesor en la titulación es de 0.84

OTROS RECURSOS HUMANOS

Personal de Administración y Servicios

El Centro contó durante el Curso 2008-2009 con 91 miembros del PAS, de los que 37 eran funcionarios (40.7%). La distribución del PAS según los puestos desempeñados es la que se muestra a continuación.

Denominación del Puesto	Num. Puestos
Administrador de Gestión de Centro Universitario	1
Administrativo Competencia Comunicación 2º Idioma	2
Auxiliar Administrativo	6
Responsable Admin. Centro	1
Gestor de Centro Universitario	4
Jefe Sección Centro de Calculo	1
Programador	2
Responsable de Operadores	1
Operador	1
T.G.M. Director Técnico de Apoyo a Talleres y Laboratorios	1
Gestor Departamento	12
Total PAS funcionario	32
Encargado Equipo de Conserjería	1
Coordinador Servicios de Conserjería	1
Técnico Auxiliar Servicios Conserjería	11
Encargado de Equipo de Medios Audiovisuales	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Tec. Especialista Laboratorio Informática	2
Tec. Especialista Laboratorio	10
Tec. Especialista Laboratorio Informática	1
Titulado. Grado Medio Apoyo Docencia e Investigación	20
Tec. Auxiliar Laboratorio	1
Total PAS Laboral	46

BIBLIOTECA	
Denominación del Puesto	Num. Puestos
Jefe Sección Área de Ingenieros	1
Responsable Procesos e Información Especializada	1
Responsable Procesos e Información Especializada	1
Ayudante Biblioteca	1
Ayudante Base de Biblioteca	1
Total PAS Funcionario	5
Tec. Especialista Biblioteca, Archivos y Museos	7
Tec. Auxiliar Biblioteca, Archivos y Museos	1
Total PAS Laboral Biblioteca	8

Contratación de Recursos Humanos

La normativa de contratación de la Universidad de Sevilla es acorde con los principios reflejados en el artículo 55 de la LO 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres y ha adoptado medidas para respetar escrupulosamente dicha igualdad en función de lo contemplado en la Ley 6/2001 de Universidades y la Ley 25/2003 Andaluza de Universidades.

Igualmente, se contemplan los principios regulados en la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal a las personas con discapacidad.

Adecuación del profesorado:

La dotación de PDI y PAS del Centro se considera adecuada para la implantación del título propuesto.

Recursos, materiales y servicios**Justificación:****La Escuela Técnica Superior de Ingenieros**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Actualmente la ETSI cuenta con 7 programas de Master, y, asociados a dichos programas se imparten 7 programas de doctorado, estando seis de ellos distinguidos con la Mención de Calidad del Ministerio de Educación y Ciencia en la convocatoria del curso académico 2008-2009.

Los títulos de máster impartidos son los siguientes:

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

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

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

Servicios e Instalaciones del Centro

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

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

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

1. SERVICIOS GENERALES:

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

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

ADMNISTRACION GENERAL

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

Puesto Singularizado de Gestión Económica: Tiene la responsabilidad de la gestión del presupuesto bajo las directrices del Equipo de Gobierno y del Administrador. Tramita las facturas generadas en la ejecución y elabora los informes presupuestarios necesarios.

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

SECRETARIA

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

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

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

BIBLIOTECA

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

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

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

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

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

CENTRO DE CÁLCULO

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

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

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

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

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

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

CONSERJERIA

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

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

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

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

SERVICIO DE RELACIONES EXTERIORES

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

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

- Convalidarles los estudios realizados en el extranjero.

SERVICIO DE PRACTICAS EN EMPRESAS

El Servicio de Prácticas en Empresa promueve y gestiona todas las cuestiones relacionadas con las prácticas de los alumnos y titulados universitarios en empresas e instituciones. Pone a disposición de las partes dos modalidades de prácticas, Modalidad I "Prácticas regladas canjeables por créditos" y Modalidad II "Prácticas de Inserción Laboral".

La gestión de las prácticas de Modalidad I será realizada en la ETSI por la sección de Prácticas en Empresas del Departamento de Relaciones Exteriores, que gestiona y promueve las prácticas de los alumnos de 2º ciclo de las titulaciones que se imparten en esta Escuela.

ESIEM

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros (ETSI) viene desarrollando desde hace 7 años en su programa de actividades anual el Encuentro sobre Ingeniería y Empleo que tiene como objetivo facilitar la orientación profesional de los alumnos de la Escuela, poniéndolos en contacto directo y personal con aquellas empresas y entidades más significativas que operan en sectores de actividad próximos a las titulaciones de Ingeniería que se imparten en la Escuela. Esta orientación está destinada tanto a facilitar las estancias de prácticas, como a la búsqueda del primer empleo. El otro objetivo de nuestra jornada es acercar a los alumnos del último curso a las empresas con el fin de facilitar la incorporación de estos al mercado laboral actual. Por este motivo, durante la jornada tiene lugar mesa redonda donde los ponentes exponen las distintas maneras de acceso al empleo de un recién titulado en ingeniería. La audiencia estará conformada también en la mayor parte por alumnos del último curso de las titulaciones impartidas en la Escuela.

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

ASOCIACIÓN DE ANTIGUOS ALUMNOS

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

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

La Asociación cuenta con dos canales de comunicación fundamentales que son la revista Ingenio y el portal web. La revista Ingenio se publica semestralmente y da cuenta de todas las actividades desarrolladas por la Asociación, además de ofrecer artículos de interés sobre los últimos avances

en Ingeniería y entrevistas con personas destacadas de nuestra profesión. El portal web facilita el contacto diario con la Asociación, proporcionando información actualizada sobre todas las actividades organizadas y permitiendo el contacto directo con el resto de asociados.

La Asociación cuenta en la actualidad con unos 600 asociados.

AICIA

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

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

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

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

2. OTROS SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA:

AULAS

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

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

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

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

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

SALA DE JUNTAS

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

SALAS DE REUNIONES

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

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

SALÓN DE ACTOS

El salón de actos de la escuela está destinado a la celebración de diversos eventos de carácter oficial o cultural. Tiene una amplia capacidad (alrededor de 700 personas) y está dotado de pantalla, proyector, megafonía inalámbrica y butacas. Está situado en el Edificio de Plaza de América, junto a la cafetería de la Planta Baja, y abarca varias plantas de la ETSI. Tiene accesos tanto por la Planta Baja como por la Entreplanta 1 .

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

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

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

SALÓN DE GRADOS

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

ZONAS DE ESTUDIO

La ETSI dispone de varias zonas para estudiar:

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

TAQUILLAS

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

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

ASCENSORES

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

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

ASEOS

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

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

CABINAS TELEFÓNICAS

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

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

CAFETERÍA

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

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

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

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

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

MÁQUINAS EXPENDEDORAS

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

COPISTERÍA

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

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

Se puede obtener información más detallada de los servicios e instalaciones del Centro en www.esi.us.es

Asimismo, cabe citar a modo de ejemplo los siguientes recursos de los departamentos con mayor carga docente en la titulación:

Departamento de Ingeniería Electrónica y Departamento de Teoría de Señal y Comunicaciones

El Departamento de Ingeniería Electrónica y el Departamento de Teoría de Señal y Comunicaciones disponen de laboratorios especializados para realizar las sesiones prácticas necesarias, destacando los siguientes recursos:

- Un laboratorio general, utilizado normalmente para asignaturas de primer ciclo, con 20 puestos de trabajo equipados con fuentes de alimentación, polímetro, generador de ondas y osciloscopio.
- Un laboratorio de Instrumentación, con 8 puestos equipados igualmente que el anterior, pero con material de mayores prestaciones. Además cuenta con 5 analizadores lógicos, y otros aparatos cualificados. Este laboratorio ha sido recientemente dotado con una red de 8 ordenadores, en los que poder realizar prácticas de diseño, simulación, y desarrollo de sistemas electrónicos digitales.
- Un laboratorio de Óptica, con varios puestos de trabajo, e instrumentación específica para realizar prácticas de Optoelectrónica.
- Laboratorios de proyectos fin de grado y máster, proyectos de investigación y sala de revelado y mecanizado de placas de circuito impreso.
- Por último, se dispone una sala donde se aloja una máquina de puntas y otros instrumentos de precisión. Este laboratorio está equipado para ser utilizado en investigación y para Trabajos Fin de Grado cuando éstos requieren instrumentación muy avanzada.

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

El Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática pone a disposición sus instalaciones. En concreto:

- Sala de ordenadores con 25 puestos de trabajo.
- Laboratorio de Robótica y Automatización con 10 puestos de trabajo para Autómatas programables y 6 puestos de robótica.
- Laboratorio de Control con 10 puestos de trabajo para control de servos y plantas de control de temperatura.

Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas

Cuenta con un aula de seminarios del Departamento. Para la impartición de las asignaturas, se cuenta con diverso software de optimización y simulación, como ARENA, CPLEX o Gurobi.

Laboratorio de Ciencia de los Materiales

Microscopía óptica: Preparación de muestras y análisis

- Tronzadora metalográfica METALOGRAF N-79400
- Cortadora de precisión LECO, VC-50

- 2 Prensas de moldeo y montaje automática
- Equipo de empastillado en vacío, EPOVAC
- 2 Equipo esmerilado STRUERS/METALOGRAPH
- 4 Pulidoras de disco BUEHLER/METALOGRAPH con dispositivo automático
- Pulidora electrolítica ZEISS JENA Elypo
- Pulidora vibratoria BUEHLER, 67-1509
- 20 Microscopios metalográficos básicos
- Fotomicroscopio NIKON-STRUERS SMZ-10T/D
- Microscopio metalográfico NIKON EPIPHOT BD NR
- Microscopio metalográfico NIKON EPIPHOT 200
- Equipo automático micrográf. JENA MF-MATIC
- Cámara de fotos digital Nikon Coolpix 950
- Cámara color 1/2", 470 LRH, VC, 12 V
- Programa Mip-4 Auto de proceso y análisis de imagen

Análisis elemental

- Determinador de C.S. en acero LECO CS-46
- Espectrofotómetro de UV-VIS para análisis de muestras metálicas en dis.
- Analizador de trazas de O₂ en gases
- Analizador-Higrómetro de Dew Point

Pulvimetalurgia

- 2 Molino Attritor vasija para vacío y gases
- Molino mezclador
- Tamizadora electromagnética INOX analógica
- Tanque de refrigeración
- Banco óptico Mastersizer 2000 con unidad de dispersión Hydro QS-M(Granulometría por láser)

Determinación de propiedades mecánicas

- Durómetro GALILEO N-108113
- Durómetro HOYTON M-1005, adaptado para medidas hasta 400°C
- Durómetro HOYTON, M-1003-A
- Durómetro EMCO
- Microdurómetro ZEISS JENA, D-32 con dispositivo para cargas bajas
- Escleroscopio COATS
- Máquina de ensayos INSTRON de 100 kN, con cámara para 650°C
- Máquina de tracción MALICET 30-TU-3
- Máquina IBERTEST, MUP-60
- Péndulo Charpy HOYTON, M-1038

Corrosión

- Potenciostato
- Sistema de medidas de corrosión PARK 273
- Software de impedancia electroquímica
- Termostato Hake

Ensayos no Destructivos

- Equipo de ultrasonidos KRAUTKRAMER, JSM
- Equipo medidor de espesores KRAUTKRAMER
- Equipo medidor de permeabilidad, con sondas de varias sensibilidades

Tratamientos térmicos

- Generador de gas oxhídrico
- 3 Hornos de tubo no poroso hasta 800 y 1500°C, con vacío y gases
- 4 Bombas de vacío rotatorias y difusoras con equipos de medida
- 2 Hornos de mufla hasta 1200°C

Prevención de riesgos laborales

- Medidor de estrés térmico CASELLA
- Luxómetro GOSEN
- Sonómetro BRUEL&KJAER
- Sonómetro CASELLA
- Calibrador BRUEL&KJAER
- Dosímetro BRUEL&KJAER
- Exploxímetro DRAGER
- Bombas personales de bajo y alto caudal CASELLA
- Comprobador de tierras y de diferenciales MEGGER
- Detectores de gases OLDHAM
- Anemómetro digital CASELLA.

Otro equipamiento disponible

- 4 Balanzas analíticas electrónicas de precisión
- Baño de arena
- Baño ultrasónico sin calefacción
- Destilador de agua TARMA, N-13848
- 2 Estufas de desecación
- Dilatómetro Chevenard ADAMEL, M-50
- Taladro
- Conjunto fresadora
- Brochadora manual para probetas Charpy

Laboratorio de Ingeniería de Estructuras:

- Máquina de ensayos
- Dinámica de 25 KN
- Estática de 50 KN
- Pórtico de carga de ensayos de hasta 200 KN

Laboratorio de Ingeniería Mecánica:

- Máquinas de ensayos dinámicos
- INSTRON de 250KN
- MTS de 100 KN
- MTS (Biaxial) de 100KN

- MTS (Multiaxial)
- Fabricación propia (Keelavite)
- MTS (Minibionics) de 5KN
- Rumul (Resonante) de 100KN

Todas con sus correspondientes equipos auxiliares de medida de deformaciones, fuerzas y desplazamientos.

Sistemas de medida de tensiones residuales

- VISHAY
- HBM (Automática)

Excitador de vibración

- Sistema de generación de vibraciones vertical de 19KN GEARING & WATSON V2644 con mesa horizontal para vibración en dirección longitudinal y transversal.

Sistema de medida de vibraciones con más de 20 canales.

Sistema de análisis modal-experimental de 8 canales.

Sistema de medida de parámetros biomecánicos. Compuesto por 6 cámaras de infrarrojos y 2 plataformas de carga.

Laboratorio de Elasticidad y Resistencia de materiales:

Máquina universal de ensayos

- Instron 8033 con células de carga de 50.000 kg. Y de 2.000 kg. Totalmente equipada.
- Instron 4483 con células de carga de 15.000 Kg 2.000 Kg y 500 Kg totalmente equipada.
- Sistema informático con tarjeta de comunicaciones IEE488 para control Instrumental de la máquina de ensayos Instron 4483 mediante Labview.

Cámara de temperatura

- Instron 3119-007 (-150^ac a 350^ac) acoplable a la máquina de ensayos Instron 4483 para los ensayos a temperatura.

Durómetro

- Instron-Wolpert para toda la escala Rockwell.

Prensa de platos calientes

- Fontijne tbh 400.

Horno de mufla

- Carbolite hasta 1100^oc.

Equipos de extensimetría estática

- Measurements Group p-3500 con posibilidad de conexiones múltiples de galgas extensométricas.

Equipos de extensimetría dinámica

- Measurements Group s-2210 con posibilidad de conexiones múltiples de galgas extensométricas.

Equipos de ultrasonidos

- Krautkramer usd-10 equipado con palpadores longitudinales, transversales y angulares.
- Tiede us-lzml equipado con palpadores longitudinales, transversales y angulares.

Equipo de fotoelasticidad estática, dinámica y por reflexión Sharples.

Horno fotoelástico Sharples.

Equipo de interferometría moiré.

Péndulo de impacto de baja energía (fabricación propia).

Instrumental ligero:

- Controlador de termopares y termopares.
- Pie de rey electrónico de precisión 0,01mm.
- Micrómetro de precisión 0,01 mm.
- Calibrador de reloj de precisión 0,01 mm.
- Material de laboratorio para ensayos físicos.
- Péndulo para impactos de baja energía.
- Pórticos de carga hasta 400 Kg(3)
- Pórticos didácticos de resistencia de materiales para ensayos de flexión, torsión y pandeo.

Departamento de Ingeniería Eléctrica

El departamento Ingeniería Eléctrica dispone para la docencia práctica de laboratorios propios dotados también de medios audio visuales. Entre los medios materiales disponibles en los laboratorios merece la pena destacar los siguientes:

- Laboratorio de Alta Tensión dotado de Jaula de Faraday.
- Maqueta de Media Tensión que permite ensayar equipos en condiciones reales de servicio.
- Plataformas OPAL-RT y D-SPACE con varios convertidores de potencia y variadores de velocidad que permite el control de equipos hasta 20 kVA.
- Fuente trifásica de tensión programable de 21 kVA.
- Grupo dínamo-freno que permite obtener las características de motores de 12 kW.
- Equipos de análisis de red con transductores de tensión e intensidad.
- Software comercial para simulación de redes eléctricas: PSS-E, Digsilent, CYMDIST, PSCAD, GAMS, PowerWorld.

Departamento de Ingeniería Química y Ambiental

Dispone de laboratorios para prácticas de alumnos e investigación en ingeniería de control de la contaminación atmosférica, tratamiento de aguas y tratamiento y gestión de residuos sólidos. En estos laboratorios se cuenta con los siguientes equipos principales:

- Control de la Contaminación Atmosférica

- Planta piloto de desulfuración de gases con cal/caliza
- Planta piloto de desulfuración con agua de mar
- Planta piloto de limpieza de gases en caliente (filtros cerámicos)

- Tratamiento de aguas
 - Planta piloto de tratamiento biológico aerobio de aguas residuales
 - Planta piloto de depuración de aguas residuales
 - Planta piloto hidrometalúrgica
 - Banco de ensayos de canales abiertos

- Ingeniería de residuos sólidos
 - Planta de lixiviación de residuos
 - Planta para la medición de biodegradabilidad y producción de biogás
 - Planta de gasificación de biomasa y residuos para valorización energética

Estas infraestructuras para prácticas e investigación cuentan asimismo con un amplio número de equipos de análisis y toma de muestras entre los que destacan:

- Espectrómetros de absorción atómica (3) y ultravioleta (2)
- Analizadores de Hg por espectrometría de fluorescencia atómica
- Analizadores de aceites y grasas por espectrometría de infrarrojos
- Sondas para medida de temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad y clorofila
- Cromatógrafo de gases-masas
- Cromatógrafos de gases (4)
- Analizadores de carbono orgánico total y nitrógeno orgánico total en aguas y sólidos
- Termobalanza (TGA) y analizador DTA
- Microscopio para análisis de aguas

Asimismo, en las aulas del Centro de Cálculo de la ETSI se realizan las prácticas con simuladores comerciales de procesos (ASPEN Plus y BIOSIM) de especial interés y aplicación en Ingeniería Ambiental.

Departamento de Ingeniería Energética

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

a) Laboratorio de Termodinámica

Medida y tratamiento de la radiación solar

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

Energía solar termoeléctrica

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

Energía solar fotovoltaica

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

Energía solar térmica

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

Otros equipos:

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

b) Laboratorio de Termotecnia

Licencias de software de simulación térmica y movimiento de aire

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

Laboratorio de intercambiadores de calor

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

Laboratorio de instalaciones:

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

Laboratorio de energías renovables y tecnología del hidrógeno:

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

c) Laboratorio de Máquinas y Motores Térmicos

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

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

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

- Termopares de J, K, T... y de clases 1 y 2.
- Instrumentación complementaria diversa y equipos de taller.

Accesibilidad y mantenimiento de recursos materiales

Son responsabilidad del Vicerrectorado de Infraestructuras (www.us.es/viceinfraest) todas las actuaciones relativas a las infraestructuras universitarias: política y ejecución de obras, equipamiento, mantenimiento, dotación y desarrollo de nuevas tecnologías al servicio de la gestión, la docencia, la investigación y las comunicaciones en todos los centros universitarios y entre los miembros de la comunidad universitaria, así como la eliminación de las barreras arquitectónicas en los centros y edificios universitarios.

Para ello cuenta con tres Secretariados.

El Secretariado de Infraestructuras, del cual dependen los Servicios de Equipamiento (servicio.us.es/equipamiento), Mantenimiento (servicio.us.es/smanten), Obras y Proyectos y Gabinete de Proyectos.

El Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías (www.sav.us.es/entrada/principal.asp).

El Secretariado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (www.us.es/informacion/servicios/sic).

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

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

Previsión:

No procede.

Resultados previstos

Valores cuantitativos estimados para los siguientes indicadores y su justificación

Justificación de los indicadores:

Justificación de los valores cuantitativos estimados para los indicadores

El perfil más adecuado para la asimilación de las competencias y habilidades del plan de estudios del título es el del alumno con una buena formación previa en matemáticas y física, fundamentalmente, y con aptitudes como capacidad de observación y de análisis, habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables, así como el razonamiento lógico y abstracto. Es asimismo muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos, así como actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, capacidad de trabajar bajo presión, liderazgo y responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales. Dicho perfil es el que se considera óptimo para alcanzar los objetivos planteados en la titulación en un curso académico de dedicación del alumno.

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

Finalmente, cabe indicar que las estimaciones propuestas para los indicadores se basan en datos históricos procedentes de las titulaciones impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros durante los cursos académicos 2003-2004 al 2008-2009.

La siguiente tabla presenta los valores de los indicadores proporcionados por los servicios centrales de la Universidad para la titulación de Ingeniería Industrial.

CENTRO: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA			Cohorte de entrada					
INGENIERO INDUSTRIAL (Plan 98)	D.E	TASA DE ABANDONO	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04
	5 años				2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
		63,62%		61,11%	60,72%	58,49%	49,49%	59,04%
			Cohorte de entrada					
		TASA DE GRADUACIÓN	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05
			2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09
			4,11%	2,58%	5,58%	2,47%	7,04%	0,99%
			2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09
INGENIERO INDUSTRIAL (Plan 98)		TASA DE EFICIENCIA	86,4%	78,72%	74,95%	71,92%	65,95%	66,54%

Cabe destacar los siguientes aspectos que permiten contextualizar la evolución de dichos indicadores:

- La tasa de graduación presenta valores inferiores a los que se pueden considerar aceptables, debido a la excesiva carga en créditos del plan de estudios en vigor (390 créditos), lo que se traduce en una duración media de los estudios que alcanza los nueve cursos académicos.

- La tasa de abandono presenta valores elevados debido al número excesivo de plazas que se ofertan en la titulación actual, lo que conduce a que no se cubran todas las plazas, a que un 25% aproximadamente de los alumnos ingresen no habiendo elegido estos estudios en primera opción, y a que un número elevado de alumnos presente una nota de ingreso baja (la media oscila en los últimos cursos entre 6.5 y 7).

En base a las anteriores consideraciones, y bajo la suposición de que los futuros alumnos del grado encajan en el perfil de entrada propuesto, están motivados y tienen una formación previa adecuada en las materias básicas para el plan de estudios diseñado, se considera adecuado proponer como valores objetivos de los indicadores los siguientes:

Tasa de graduación:	20
Tasa de abandono:	30
Tasa de eficiencia:	70

Valores cuantitativos estimados para los indicadores

Se consideran especialmente relevantes los siguientes indicadores: Tasa de Graduación, Tasa de Abandono y Tasa de Eficiencia. A estos efectos, se entenderá por:

- v TASA DE GRADUACIÓN: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Forma de cálculo: El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

- v TASA DE ABANDONO: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior.

Forma de cálculo: Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico siguiente al que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t+1) ni dos años después (t+2), es decir, dos años seguidos, un año después de la finalización teórica de los estudios y el siguiente.

- v TASA DE EFICIENCIA: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Forma de cálculo: El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

Tasa de graduación: 20

Tasa de abandono: 30

Tasa de eficiencia: 70

Progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

El procedimiento general de la Universidad de Sevilla para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se recoge en el apartado 9 correspondiente al Sistema de Garantía de Calidad (procedimiento P01: Medición y análisis del rendimiento académico).

El propósito de dicho procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación a su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores. También tiene como objetivo conocer y analizar los resultados del Trabajo Fin de Grado.

P01 MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

1. OBJETO

El propósito de este procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación con su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores.

Asimismo, con este procedimiento se pretende conocer y analizar los resultados del trabajo fin de grado o máster.

2. ALCANCE

Se trata de un procedimiento común para todos los Títulos de Grado y Máster de la Universidad de Sevilla.

3. NORMATIVA/REFERENCIAS

3.1. Referencias legales

· El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, en su Anexo I, apartado 8 “Resultados previstos” indica:

Subapartado 8.1: “Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones. No se establece ningún valor de referencia al aplicarse estos indicadores a instituciones y enseñanzas de diversas características. En la fase de acreditación se revisarán estas estimaciones, atendiendo a las justificaciones aportadas por la Universidad y a las acciones derivadas de su seguimiento”.

Subapartado 8.2: “Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de este anexo. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos fin de Grado, trabajos fin Máster, etc.”.

3.2. Referencias evaluativas

· Protocolo de Evaluación para Verificación de Títulos Universitarios Oficiales (VERIFICA, ANECA). Apartado 8. Resultados previstos:

8.1. “Estimación de indicadores: ¿Se ha realizado una estimación justificada de indicadores relevantes que al menos incluya las tasas de graduación, abandono y eficiencia? ¿Se han tenido en cuenta entre otros referentes los datos obtenidos en el desarrollo de planes de estudios previos?”.

8.2. “Procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje: ¿Se ha definido un procedimiento general por parte de la universidad que permita valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes (pruebas externas, trabajos fin de titulación, etc.)?”.

4. DEFINICIONES

- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de titulados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de éxito: porcentaje de créditos superados por el alumnado en un curso en relación al número total de créditos correspondientes a las asignaturas a las que se ha presentado.
- Tasa de rendimiento: porcentaje entre el número total de créditos superados en un curso por el alumnado en el título y el número total de créditos en los que se ha matriculado en dicho curso.

5. DESARROLLO (1)

5.1. Sistema de recogida de datos

La Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT) recabará de la Unidad Técnica de Calidad de la Universidad, al final de cada curso académico, los resultados de los indicadores obligatorios (R.D. 1393/2007) y complementarios, según las especificaciones previstas en las fichas de los indicadores, Herramienta H3.

5.2. Sistema de análisis de la información

La CGCT llevará a cabo el análisis de los resultados obtenidos en los indicadores, debiendo examinar exhaustivamente el cumplimiento o no del valor cuantitativo estimado para los indicadores obligatorios. Dicho análisis deberá incluir una comparación con los datos históricos de la titulación.

La CGCT incluirá en el Informe Anual² una descripción lo más detallada posible de la situación actual y, en su caso, recomendaciones para alcanzar el valor cuantitativo estimado que sirve de referencia.

5.3. Propuestas de mejora

En el supuesto de que los resultados de los indicadores no alcanzaran los valores previstos en la memoria de verificación del título, el informe elaborado por la CGCT deberá proponer un plan de mejora para solucionar los problemas detectados, señalando al responsable de su ejecución, los mecanismos para realizarlo, los indicadores de seguimiento con los valores de referencia establecidos, etc. según el diseño propuesto en la herramienta H4 Definición y seguimiento del Plan de mejora del título, disponible en la aplicación para la gestión del SGCT, herramienta H1.

El Decano/Director del Centro remitirá el informe elaborado por la CGCT a la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios, que elaborará un informe razonado por el que ratifique, modifique o suprima las acciones de mejora propuestas por la CGCT y lo remitirá a su vez a la Comisión de Garantía de Calidad del Centro (CGCC), que elevará una propuesta definitiva de Plan de mejora al Decano/Director del Centro para su consideración en la Junta de Centro.

El Secretario del Centro notificará los acuerdos de Junta de Centro a la CGCT, la CGCC y la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios.

El Vicerrectorado de Docencia determinará el calendario anual que fije los plazos para asegurar la disponibilidad de la Memoria anual del título a efectos de su difusión, así como la fecha límite para la inclusión del Plan de mejora en la aplicación de gestión del SGCT (LOGROS), herramienta H1, por parte del Director/Decano.

5.4. Herramientas

- H1 Aplicación de gestión del SGCT (LOGROS).
- H2 Modelo de informe anual de la CGCT.
- H3 Fichas de indicadores.
- H4 Definición y seguimiento del plan de mejora del título.

6. MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO

Para la medición y el análisis de los resultados se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

- I01-P01 Tasa de graduación del título.
- I02-P01 Tasa de abandono del título.
- I03-P01 Tasa de abandono inicial.
- I04-P01 Tasa de eficiencia del título.
- I05-P01 Tasa de éxito del título.
- I06-P01 Tasa de éxito del trabajo fin de grado o máster.
- I07-P01 Tasa de rendimiento del título.
- I08-P01 Tasa de rendimiento del trabajo fin de grado o máster.
- I09-P01 Calificación media de los trabajos fin de grado o máster.
- I10-P01 Nota media de ingreso
- I11-P01 Nota de corte
- I12-P01 Estudiantes de nuevo ingreso en el título.

7. RESPONSABILIDADES

Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT):

- Recabar los resultados de los indicadores y analizar sus valores y evolución.
- Elaborar un Informe anual con una descripción lo más detallada posible respecto al rendimiento académico del título y enviarlo al Decano/Director del Centro.

Unidad Técnica de Calidad de la Universidad:

- Facilitar los datos de los indicadores a la Comisión de Garantía de Calidad del Título.

Decano/Director del Centro:

- Remitir el informe de la CGCT a la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios.
- Presentar la propuesta de Plan de mejora elaborada por la CGCC para su consideración en Junta de Centro.
- Elaborar una Memoria anual que recoja los resultados del análisis realizado por la CGCT y la CGCC, así como las propuestas de mejora aprobadas en Junta de Centro.

Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios:

- Elaborar un informe por el que ratifique, modifique o suprima las propuestas de mejora que recoge la CGCT en su Informe anual y remitirlo a su vez a la CGCC.

Comisión de Garantía de Calidad del Centro:

- Elevar una propuesta de Plan de mejora definitivo al Decano/Director del Centro para su consideración en la Junta de Centro.

Junta de Centro:

- Aprobar el Plan de mejora definitivo. Secretario del Centro:
- Notificar los acuerdos de Junta de Centro a la CGCT, la CGCC y la Comisión de Seguimiento de Planes de Estudios. Vicerrectorado de Docencia/Secretariado de Calidad:
- Publicar el calendario anual que fije los plazos para asegurar la disponibilidad de la Memoria anual del título a efectos de su difusión, así como la fecha límite para la inclusión del Plan de mejora en la aplicación de gestión del SGCT (LOGROS), herramienta H1, por parte del Director/Decano.
- Custodiar la Memoria anual elaborada por el Decano/Director sobre el Sistema de Garantía de Calidad del Título.

8. RENDICIÓN DE CUENTAS

Véase el apartado 8 del procedimiento P11- Sistema de análisis, mejora y seguimiento de la toma de decisiones.

9. OTROS ASPECTOS ESPECÍFICOS.

No se considera necesario establecer otros aspectos específicos para este procedimiento.

El procedimiento general de la Universidad de Sevilla para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se recoge en el apartado 9 correspondiente al Sistema de Garantía de Calidad (procedimiento PO1: *Medición y análisis del rendimiento académico*). El propósito de dicho procedimiento es conocer y analizar los resultados previstos en el título en relación a su tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia, así como otros indicadores complementarios que permitan contextualizar los resultados de los anteriores. También tiene como objetivo conocer y analizar los resultados del Trabajo Fin de Grado o Máster.

Garantía de calidad

Información sobre el sistema de garantía de calidad

http://servicio.us.es/academica/sites/default/files/nuevosplanes/sistemasgc/SGCT_GETSI.pdf

Calendario de implantación

Cronograma de implantación de la titulación

Justificación:

Los acuerdos y directrices generales de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades implican que la implantación del plan de estudios será progresiva curso a curso, es decir:

Curso	Estudios en extinción	Nuevos estudios de Grado
2010-2011	Se extingue Primero	Se implanta Primero
2011-2012	Se extingue Segundo	Se implanta Segundo
2012-2013	Se extingue Tercero	Se implanta Tercero
2013-2014	Se extingue Cuarto	Se implanta Cuarto
2014-2015	Se extingue Quinto	

Curso de implantación:

2010/2011

Procedimiento de adaptación en su caso de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

Procedimiento:

En lo que respecta al procedimiento previsto para la adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de Estudios, las “Normas básicas sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Sevilla” establecen el siguiente procedimiento para la adaptación de los estudiantes al nuevo Plan de Estudios:

- Tablas de equivalencias
 - En los supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o distintas ramas de conocimiento, o en titulaciones oficiales de Máster, los Centros elaborarán tablas de reconocimiento de créditos que serán públicas y que permitirán a los estudiantes conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serán reconocidos.
 - Las tablas de equivalencias serán aprobadas por la Junta de Centro y de las mismas se remitirá copia al Vicerrectorado de Estudiantes.
- Solicitudes de reconocimiento
 - Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, quién deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que considere superados.
 - Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas, en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

- Las solicitudes se presentarán en el Centro en el que se encuentre matriculado el estudiante, en los plazos que se habiliten al efecto, que en general coincidirán con los plazos de matrícula, y corresponderá al Decano o Director dictar resolución en primera instancia, previo informe no vinculante de los Departamentos universitarios implicados. La resolución, que en caso desestimatorio debe ser motivada académicamente, deberá dictarse en un plazo máximo de tres meses.
- En los casos de reconocimiento de créditos derivado de los acuerdos de estudios en programas de movilidad, de los acuerdos del Sistema Universitario Público Andaluz y demás situaciones de reconocimiento automático previstas en los planes de estudio no se requerirá informe de los Departamentos.
- En los casos previstos en el apartado anterior, corresponderá, igualmente al Decano o Director del Centro dictar resolución en primera instancia, interpretando y aplicando los acuerdos suscritos y lo previsto en las tablas de equivalencias incluidas en los planes de estudio y las que puedan establecerse al amparo de esta normativa.
- Contra las resoluciones del Decano o Director del Centro se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector, en los términos que establezca el Reglamento General de Actividades Docentes.

En base a dichas normas, se ha establecido la Tabla de Equivalencias pertinente, la cual ha sido aprobada en Junta de Escuela como parte de la Memoria de Verificación. La versión definitiva de dicha tabla de adaptación se muestra a continuación.

TABLA DE ADAPTACIONES GRADO EN INGENIERO INDUSTRIAL

TABLA DE RECONOCIMIENTO DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN ACTUAL:

Departamento	Asignatura plan 98	CR.	Asignatura Grado	ECTS	Comentarios
Física Aplicada III	Campos Electromagnéticos	7,5	Física II	6,0	
Física Aplicada III	Mecánica Racional	7,5	Ampliación de Física	6,0	
Física Aplicada III	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	13,5	Física I y Física II	12,0	
Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Dinámica de Fluidos	4,5	Ing. Fluidomecánica	4,5	
Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Instalaciones y Máquinas Hidráulicas	4,5			
Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Fundamentos de Mecánica de Fluidos	6,0	Mecánica de fluidos	6,0	
Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos	Máquinas Hidráulicas	4,5	Ing. Fluidomecánica	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Fundamentos de Informática	6,0	Informática	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Automatismos	4,5	Automatización Industrial	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Automatización de Sistemas de Producción	4,5			
Ingeniería de Sistemas y Automática	Automatización y Robótica Industriales	7,5	Automatización Industrial	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Control y Programación de Robots	6,0	Robótica	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Control y Simulación de Sistemas	9,0			
Ingeniería de Sistemas y Automática	Ingeniería de Control	12,0	Ingeniería de Control	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Laboratorio de Control de Procesos Industriales	4,5	Laboratorio de Control	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Laboratorio de Informática y Robótica Industriales	4,5	Laboratorio de Automatización y Robótica	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5	Metodología e Historia de la Ingeniería	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Sistemas de Percepción	6,0	Sistemas de Percepción	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Sistemas Informáticos en Tiempo Real	6,0	Informática Industrial	4,5	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Control Automático	7,5	Fundamentos de Control Automático	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Fundamentos de Informática	9,0	Informática	6,0	
Ingeniería de Sistemas y Automática	Teoría de Sistemas	4,5			
Ingeniería del Diseño	Construcción y Arquitectura Industrial	4,5	Geotecnia y Cimientos	4,5	
Ingeniería del Diseño	Construcciones Sanitarias y Ambientales	4,5			
Ingeniería del Diseño	Proyecto Integral de Plantas Industriales	9,0	Proyecto Integral de Plantas Industriales	4,5	
Ingeniería del Diseño	Urbanismo y Servicios Urbanos	4,5	Urbanismo y Servicios Urbanos	4,5	
Ingeniería del Diseño	Construcciones Industriales	6,0	Construcciones Industriales	6,0	
Ingeniería del Diseño	Proyectos	6,0	Proyectos	4,5	
Ingeniería Eléctrica	Instalaciones y Máquinas Eléctricas	6,0	INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4,5	
Ingeniería Eléctrica	Teoría de Circuitos	7,5	TEORÍA DE CIRCUITOS	6,0	
Ingeniería Eléctrica	Ampliación de Teoría de Circuitos y Líneas Eléctricas	9,0	AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS (6) LÍNEAS ELÉCTRICAS (6)	12,0	
Ingeniería Eléctrica	Centrales Eléctricas y Protecciones	7,5	GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	
Ingeniería Eléctrica	Gestión de la Energía Eléctrica	4,5	GESTIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	

Departamento	Asignatura plan 98	CR.	Asignatura Grado	ECTS	Comentarios
Ingeniería Eléctrica	Instalaciones Eléctricas	10,5	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS (4,5) Y CÁLCULO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (4,5)	9,0	
Ingeniería Eléctrica	Instrumentación y Medidas Eléctricas	4,5	INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELÉCTRICAS	4,5	
Ingeniería Eléctrica	Máquinas Eléctricas	12,0	MÁQUINAS ELÉCTRICAS (6) Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS (4,5)	10,5	
Ingeniería Eléctrica	Sistemas Eléctricos de Potencia	9,0	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA (6) Y OPERACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS (4,5)	10,5	
Ingeniería Eléctrica	Tracción y Accionamientos Eléctricos	9,0	VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	4,5	
Ingeniería Eléctrica	Tecnología Eléctrica	4,5	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4,5	
Ingeniería Electrónica	Complementos de Sistemas Electrónicos Digitales	4,5			
Ingeniería Electrónica	Electrónica Analógica	10,5	Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos (6)	6	
Ingeniería Electrónica	Electrónica de Potencia I	4,5	Electrónica de Potencia (4,5)	4,5	
Ingeniería Electrónica	Electrónica de Potencia II	4,5	Sistemas Electrónicos para Integración en Red (6)	6	
Ingeniería Electrónica	Electrónica Digital	9,0	Sistemas Electrónicos Digitales (4,5) + Electrónica Industrial (4,5)	9	
Ingeniería Electrónica	Instrumentación Electrónica	7,5	Instrumentación Electrónica (6)	6	
Ingeniería Electrónica	Laboratorio de Instrumentación Electrónica	7,5	Complementos de Instrumentación Electrónica (4,5)	4,5	
Ingeniería Electrónica	Microelectrónica	6,0	Microelectrónica (4,5)	4,5	
Ingeniería Electrónica	Sistemas Electrónicos Avanzados	4,5	Sistemas Electrónicos Avanzados (4,5)	4,5	
Ingeniería Electrónica	Sistemas Electrónicos Digitales	6,0	Sistemas Electrónicos Digitales (4,5)	4,5	
Ingeniería Electrónica	Sistemas Electrónicos	7,5	Electrónica General (4,5)	4,5	
Ingeniería Energética	Máquinas y Motores Térmicos	4,5	Máquinas y Motores Térmicos	4,5	
Ingeniería Energética	Ampliación de Transmisión de Calor	4,5	Transmisión de Calor	4,5	
Ingeniería Energética	Análisis Termodinámico de Procesos Industriales	4,5	Análisis Termodinámicos de Procesos Industriales	6,0	
Ingeniería Energética	Cogeneración	4,5	Cogeneración	4,5	
Ingeniería Energética	Energías Renovables	6,0	Energía Solar	4,5	
Ingeniería Energética	Generación de Energía Térmica	4,5	Generación de Energía Térmica	6,0	
Ingeniería Energética	Ingeniería de Procesos Térmicos	6,0	Ingeniería Procesos Térmicos	4,5	
Ingeniería Energética	Instalaciones Térmicas en la Edificación	7,5	Instalaciones Térmicas en la Edificación	6,0	
Ingeniería Energética	Instalaciones Térmicas Industriales	4,5	Instalaciones Térmicas en la Industria	4,5	
Ingeniería Energética	Motores de Combustión Interna Alternativos	6,0	Motores de Combustión Interna Alternativos	4,5	
Ingeniería Energética	Sistemas de Producción de Potencia	7,5	Sistemas de Producción de Potencia	6,0	
Ingeniería Energética	Tecnología Frigorífica	4,5	Tecnología Frigorífica	6,0	
Ingeniería Energética	Termodinámica Aplicada	4,5			
Ingeniería Energética	Turbo máquinas Térmicas	6,0	Turbo máquinas Térmicas	4,5	
Ingeniería Energética	Tecnología Energética	6,0	Tecnología Energética	4,5	
Ingeniería Energética	Termodinámica	6,0	Termodinámica	6,0	
Ingeniería Energética	Transmisión de Calor	4,5	Transmisión de Calor	4,5	
Ingeniería Gráfica	Representación Gráfica por Ordenador	4,5	Diseño asistido por ordenador.	4,5	
Ingeniería Gráfica	Expresión Gráfica	7,5	Expresión Gráfica	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ampliación de Ciencia de los Materiales	4,5	Degradación de Materiales y Ensayos no Destructivos	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Corrosión y Protección	4,5	Degradación de Materiales y Ensayos no Destructivos	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Materiales Cerámicos y Poliméricos	9,0	Plásticos, Cerámicas y Compuestos	6,0	

Departamento	Asignatura plan 98	CR.	Asignatura Grado	ECTS	Comentarios
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Materiales Electrotécnicos	4,5	Materiales Funcionales	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Materiales Metálicos	7,5	Materiales Metálicos y MMC	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Metalurgia de los Procesos de Unión	4,5			
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Propiedades Mecánicas de los Materiales	4,5			
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Fundamentos de Ciencia de Materiales	6,0	Fundamento de Ciencia de Materiales	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Tecnología de Materiales	4,5	Tecnología de Materiales	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ampliación de Tecnología de Fabricación	6,0	Tecnología de Fabricación II	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ingeniería de Fabricación	7,5	Ingeniería de Fabricación	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Materiales y Procesos de Fabricación	7,5	Tecnología de Fabricación II	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Metrología y Calidad	4,5	Petrología Industrial	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Tecnología de Fabricación	4,5	Tecnología de Fabricación	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Automóviles	7,5	Automóviles	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ferrocarriles	4,5	Ferrocarriles	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ingeniería del Transporte	3,0			
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ampliación de Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas	4,5			
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ampliación de Cinemática y Dinámica de Máquinas	7,5	Ampliación de Cinemática y Dinámica de Máquinas	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ampliación de Teoría de Máquinas	4,5			
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Bases para el Diseño de Sistemas Mecánicos	4,5	Bases para el Diseño de Sistemas Mecánicos	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas	4,5	Cálculo, diseño y ensayo de Máquinas	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Cinemática y Dinámica de Máquinas	4,5	Cinemática y Dinámica de Máquinas	6,0	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Ingeniería Acústica Ambiental	4,5	Acústica	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Tecnología de Máquinas	4,5	Tecnología de Máquinas	4,5	
Ingeniería Mecánica y de los Materiales	Teoría de Máquinas	6,0	Teoría de Máquinas	6,0	
Ingeniería Química y Ambiental	Ampliación de Tecnología Química	4,5	Ampliación de Tecnología Química	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Análisis Instrumental	4,5	Análisis Químico	6,0	
Ingeniería Química y Ambiental	Combustibles y Medio Ambiente	4,5	Tecnología de Combustibles	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	6,0	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Experimentación en Planta Piloto	4,5			
Ingeniería Química y Ambiental	Fenómenos de Transporte	9,0	Reactores Heterogéneos	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Gestión y Tratamiento de Residuos	6,0	Gestión y Tratamiento de Residuos	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Impacto y Auditoría Ambiental	4,5	Gestión Ambiental	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Ingeniería de Plantas Químicas	4,5	Ingeniería de Plantas Químicas	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Operaciones Básicas con Sólidos y Fluidos	9,0	Operaciones Básicas con Sólidos y Fluidos	6,0	
Ingeniería Química y Ambiental	Operaciones de Separación	6,0	Operaciones de Separación	7,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Química Analítica	7,5	Análisis Químico	6,0	
Ingeniería Química y Ambiental	Reactores Químicos	7,5	Reactores Químicos	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Tecnología de Combustibles	4,5	Tecnología de Combustibles	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Tecnología Química Industrial	7,5	Ingeniería de Plantas Químicas	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Tratamiento de Efluentes Gaseosos	6,0	Tratamiento de Efluentes Gaseosos	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Tratamiento de Efluentes Líquidos	6,0	Tratamiento de Aguas	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	9,0	Fundamentos de Ingeniería Química	4,5	

Departamento	Asignatura plan 98	CR.	Asignatura Grado	ECTS	Comentarios
			Tecnología del Medio Ambiente	4,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	10,5	Química General	7,5	
Ingeniería Química y Ambiental	Medición y Evaluación de la Contaminación Ambiental	4,5	Medición y Control de la Contaminación Ambiental	4,5	
Matemática Aplicada II	Álgebra	9,0	Matemáticas I	6,0	
Matemática Aplicada II	Ampliación de Matemáticas	12,0	Ampliación de Matemáticas	4,5	
Matemática Aplicada II	Cálculo	15,0	Matemáticas II y III	12,0	
Matemática Aplicada II	Métodos Matemáticos	9,0	Métodos Matemáticos	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Ampliación de Teoría de Estructuras	6,0	Ampliación de Teoría de Estructuras	6,0	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Análisis Avanzado de Estructuras	4,5			
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Análisis Estructural de Sistemas Mecánicos	4,5			
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Análisis Experimental de Estructuras	4,5	Análisis Experimental de Estructuras	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Análisis Numérico y Experimental de Tensiones	4,5	Análisis Numérico y Experimental de Tensiones	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Comportamiento Mecánico de Materiales Metálicos	4,5			
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Estructuras de Hormigón Armado	7,5	Estructuras de Hormigón Armado	6,0	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Estructuras Metálicas	4,5	Estructuras Metálicas	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Materiales Compuestos	4,5	Mecánica de Materiales Compuestos	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Mecánica de la Fractura	4,5	Mecánica de la Fractura	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Resistencia de Materiales	4,5	Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales	6,0	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Soldadura	6,0	Soldadura	6,0	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Tipología y Proyectos de Estructuras	4,5	Tipología y Proyectos de Estructuras	6,0	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6,0	Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5	
Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.	Teoría de Estructuras	4,5	Teoría de Estructuras	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Control Estadístico de Calidad	4,5			
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Control de Calidad y Técnicas Multivariantes	6,0	Control de Calidad	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6,0	Estadística	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Ampliación de Economía	7,5	Política Industrial y Tecnológica	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Ampliación de Métodos Cuantitativos	4,5	Técnicas de Optimización	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Ingeniería de Producción y Mantenimiento	9,0	Ingeniería y Gestión del Mantenimiento	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Logística de Sistemas Productivos	9,0	Logística	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Mercados y Diseño de Productos y Procesos	4,5	Diseño de Productos y Procesos	6,0	

Departamento	Asignatura plan 98	CR.	Asignatura Grado	ECTS	Comentarios
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Métodos Avanzados de Gestión	6,0	Herramientas para la Toma de Decisiones	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Métodos Cuantitativos de Decisión	4,5	Herramientas para la Toma de Decisiones	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Organización del Trabajo y Factor Humano	6,0	Factor Humano en las Organizaciones	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Secuenciación	4,5	Programación de Operaciones	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Simulación Continua	4,5	Simulación de Sistemas Productivos ó Análisis y Modelado de Sistemas Industriales	4,5	Simulación de Sistemas Productivos si PRODUCCIÓN o Análisis y Modelado de Sistemas Industriales si ORGANIZACIÓN
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Simulación de Eventos Discretos	4,5	Simulación de Sistemas Productivos ó Análisis y Modelado de Sistemas Industriales	4,5	Simulación de Sistemas Productivos si PRODUCCIÓN o Análisis y Modelado de Sistemas Industriales si ORGANIZACIÓN
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Sistemas de Información	4,5	Integración de la Información	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Técnicas de Control de Gestión	4,5	Técnicas de Control de Gestión	4,5	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Administración de Empresas	7,5	Organización y Gestión de Empresas	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Economía Industrial	7,5	Empresa	6,0	
Organización Industrial y Gestión de Empresas	Métodos Cuantitativos y Organización de la Producción	10,5	Métodos Cuantitativos de Organización Industrial y Gestión de Sistemas Productivos	10,5	

La diferencia (si esta es positiva) entre los créditos totales cursados en el plan anterior y los créditos totales de las asignaturas del nuevo plan, adaptadas según la tabla anterior, se reconocerán como créditos del módulo de optativas comunes, hasta un máximo de 9 ECTS.

Una comisión específica de la Titulación analizará las situaciones no previstas en esta tabla y podrá adoptar las medidas complementarias que procedan.

Enseñanzas que se extinguen por la implantación del siguiente título propuesto

Enseñanzas:

Ingeniero Industrial