



5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Descripción general del plan de estudios:

a. Descripción general del plan de estudios:

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

	Total créditos ECTS:	90*
Tipo de materia:	Formación básica	-
	Obligatorias	78
	Optativas	0
	Prácticas externas	-
	Trabajo fin de Master	12

~~* Existen diferentes itinerarios con distintas duraciones que van de los 120 ECTS de los titulados en la antigua Ingeniería Técnica Industrial (a los cuales se les añaden alrededor de 26 ECTS de Formación Complementaria), 105 ECTS para los graduados en Ingeniería de Organización Industrial, 94 ECTS para los graduados en las Ingenierías Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, Química y Energética, y 90 ECTS para los Graduados en Ingeniería en Tecnologías Industriales.~~

~~El plan de estudios tiene una extensión de 120 ECTS para los egresados de Ingeniería Técnica Industrial, 105 ECTS en el itinerario de Organización, 94 ECTS para los itinerarios de Electricidad, Electrónica Industrial y Automática, Mecánica, Química y Energético y 90 ECTS en el itinerario de Tecnologías Industriales.~~

* Existen diferentes itinerarios con distintas duraciones que van de 105 ECTS para los graduados en Ingeniería de Organización Industrial, 94 ECTS para los graduados en las Ingenierías Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, Química y Energética, y 90 ECTS para los Graduados en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

El plan de estudios tiene una extensión de 105 ECTS en el itinerario de Organización, 94 ECTS para los itinerarios de Electricidad, Electrónica Industrial y Automática, Mecánica, Química y Energético, y 90 ECTS en el itinerario de Tecnologías Industriales

Desarrolla las competencias recogidas en la CIN/311/2009, de 9 de febrero, que establece los requisitos para la verificación del Máster en Ingeniería Industrial que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniería Industrial. La amplitud y multidisciplinariedad de estas competencias convierten al Máster en Ingeniería Industrial en una enseñanza generalista y pluridisciplinar.

En el contexto de acceso multidisciplinar correspondiente a este Master resulta imprescindible establecer una referencia académica o punto de partida a partir del cual se puedan definir los contenidos y niveles competenciales de las materias que forman el Máster. Esta referencia académica es el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) de la Universidad de Valladolid, de forma que el resto de graduados que accedan al Máster deben cursar una serie de competencias del Módulo de Formación Complementaria. Estas competencias permiten igualar, en términos académicos, las adquiridas por los estudiantes en los diferentes Grados con que acceden al Master, con la formación y competencias adquiridas por los estudiantes que acceden con el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales de la UVa.

Esto genera diferentes itinerarios específicos para los distintos graduados en función de la formación con que acceden al Máster.

Las materias que forman parte de los distintos itinerarios están agrupadas en cinco Módulos:

1. Módulo de Formación Complementaria (hasta 18 ECTS)
2. Módulo de Tecnologías Industriales (hasta 45 ECTS)
3. Módulo de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias (15 ECTS)
4. Módulo de Gestión (hasta 18 ECTS)
5. Trabajo Fin de Máster (12 ECTS)



Tabla 5.1.2. Módulos de Tecnologías Industriales; Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias; Gestión y Trabajo Fin de Máster. Materias y competencias que desarrollan.

Módulo	Materias	Tipo	ECTS	Competencias																							
				CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	CE13	CE14	CE15	CE16	CE17	CE18	CE19	CE20	CE21	CE22	CE23	CE24
Tecnologías Industriales	Tecnología Eléctrica	OB	6	x																							
	Tecnología Electrónica	OB	6							x																	
	Tecnología de Control	OB	6								x																
	Tecnología de Máquinas	OB	6			x																					
	Tecnología Química	OB	6				x																				
	Tecnología Energética	OB	6							x																	
	Tecnología Termofluidos	OB	6						x																		
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	OB	3		x																							
Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	Estructuras Industriales	OB	5											x		x	x										
	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	OB	5											x	x												
	Instalaciones Industriales	OB	5												x		x	x									
Gestión	Control de la Gestión Empresarial	OB	6															x	x	x	x	x	x				
	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	OB	6															x	x					x	x		
	Dirección de la Producción	OB	6															x	x			x	x				
TFM	Trabajo Fin de Máster	TF	12																							x	

csv: 1996277449;26100994;69881



El Módulo de Formación Complementaria de hasta 12 ECTS desarrolla competencias complementarias en 3 materias optativas de: (1) Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica, (2) Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos y (3) Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control. Las distintas materias de Módulo de Formación Complementaria serán cursadas por los estudiantes que accedan al Master de acuerdo con los itinerarios establecidos.

El Módulo de Tecnologías Industriales de 45 ECTS es obligatorio para todos los itinerarios y desarrolla las competencias pertenecientes a dicho módulo recogidas en la CIN/311/2009. El módulo se desglosa en 7 materias, de 6 ECTS cada una y una materia de 3 ECTS.

El Módulo de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias de 15 ECTS es obligatorio para todos los itinerarios y desarrolla las competencias pertenecientes a dicho módulo recogidas en la CIN/311/2009. Está formado por 3 materias de 5 ECTS: (1) Estructuras Industriales (2) Ingeniería de la Construcción y del Transporte e (3) Instalaciones Industriales.

El Módulo de Gestión de 18 ECTS es obligatorio para todos los itinerarios y desarrolla las competencias pertenecientes a dicho módulo, recogidas en la CIN/311/2009, en tres materias de 6 ECTS cada una: (1) Estrategia de la Empresa y dirección de proyectos, (2), Control de la gestión empresarial y (3) Dirección de la Producción.

El Módulo de Trabajo Fin de Máster de 12 ECTS es obligatorio para todos los itinerarios y consiste en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en el Máster.

Los 90/94/105/120 ECTS del Máster en Ingeniería Industrial de la UVa se desarrollan en dos cursos académicos.

Existe una relación biunívoca entre materias y asignaturas, de forma que a cada materia le corresponde una única asignatura con el mismo nombre.

Tal y como se ha descrito anteriormente, al Máster en Ingeniería Industrial de la Universidad de Valladolid se tiene admisión desde las titulaciones de:

- Ingeniería Industrial.
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.
- Grado en Ingeniería Mecánica.
- Grado en Ingeniería Química.
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.
- Grado en Ingeniería en Organización Industrial.
- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad.
- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial.
- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica.
- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial.

La gran disparidad de titulaciones y competencias desarrolladas que dan acceso al Master ha llevado a su segmentación en siete grupos homogéneos. Los grupos y las titulaciones a las que hacen referencia son:

- Grupo Eléctrico.
 - Grado en Ingeniería Eléctrica
 - Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad.
- Grupo Electrónico.
 - Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.
 - Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial.
- Grupo Mecánico.
 - Grado en Ingeniería Mecánica.
 - Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica.
- Grupo Químico.
 - Grado en Ingeniería Química.
 - Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial.
- Grupo de Tecnologías Industriales
 - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.
- Grupo de Organización Industrial.
 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial.
- Grupo Energético.
 - Grado en Ingeniería Energética.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

El desarrollo de los titulados en Ingeniería Industrial se indicará posteriormente, mientras que el Grupo Energético, no se pondrá en funcionamiento hasta que no lo haga el Grado correspondiente en la Escuela de Ingenierías Industriales.

Se establecen por tanto un itinerario distinto para cada uno de los grupos:

1. Itinerario para Ingeniería en Tecnologías Industriales (ITI) de la UVa
2. Itinerario para Ingeniería Eléctrica (IE)
3. Itinerario para Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (IEIA)
4. Itinerario para Ingeniería Mecánica (IM)
5. Itinerario para Ingeniería en Organización Industrial (IOI) por la UVa
6. Itinerario para Ingeniería Química (IQ)
7. Itinerario para Ingeniería Energética (IEn) de la UVa

Los itinerarios que se establecen para los distintos grupos de titulados se presentan en la Tabla 5.1.3 donde se indican las materias que cursan los estudiantes con un número (del 0 al 3) correspondiente al cuatrimestre en que se imparte. Como norma general cada materia se va a impartir en un único cuatrimestre. Las materias de "Tecnología Eléctrica" y "Tecnología Energética" son las únicas excepciones, ya que se impartirán en primer y segundo cuatrimestres, a fin de cuadrar todos los itinerarios a 30 ECTS por cuatrimestre.

Tabla 5.1.3. Itinerarios y materias que cursan los estudiantes con el número de ECTS que se imparte en la materia correspondiente.

Materias propuestas		Tipo	ECTS	Itinerarios							
				ITI	IE	IEIA	IM	IQ	IOI	IEn	
Formación Complementaria	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	OP*	0/12/18	6	-	6	6	-	6	6	6
	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	OP*		6	-	6	6	6	-	6	-
	Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	OP*		6	-	-	-	6	6	6	6
Tecnologías Industriales	Tecnología Eléctrica	OB	37/45	6/2	6	2	6	6	6	6	6
	Tecnología Electrónica	OB		6/2	6	2	2	6	6	6	6
	Tecnología de Control	OB		6/2	6	6	2	6	6	6	6
	Tecnología de Máquinas	OB		6/2	6	6	6	2	6	6	6
	Tecnología Química	OB		6/2	6	6	6	6	2	6	6
	Tecnología Energética	OB		6/2	6	6	6	6	2	6	2
	Tecnología de Termofluidos	OB		6/2	6	6	6	2	6	6	2
	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	OB		3	3	3	3	3	3	3	3
Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	Estructuras Industriales	OB	15	5	5	5	5	5	5	5	5
	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	OB		5	5	5	5	5	5	5	5
	Instalaciones Industriales	OB		5	5	5	5	5	5	5	5
Gestión	Control de la Gestión Empresarial	OB	15/18	6	6	6	6	6	6	4,5	6
	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	OB		6	6	6	6	6	6	6	6
	Dirección de la Producción	OB		6	6	6	6	6	6	4,5	6
TFM	Trabajo Fin de Máster	TF	12	12	12	12	12	12	12	12	12
TOTAL:				90	94	94	94	94	105	94	94

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.



COMPLEMENTOS DE ADMISIÓN PARA MASTER

El acceso al Master Ingeniero Industrial desde las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial se podrá realizar de las siguientes formas:

- a. A través del Grado correspondiente mediante la realización del Curso de Adaptación. En este caso se cursarán las asignaturas de las tablas del Curso de Adaptación que aparecen en las memorias de cada una de las titulaciones de Grado.
- b. A través de la realización de complementos de admisión, correspondientes a las asignaturas de las tablas que aparecen a continuación. En este caso el alumno accede al Master Ingeniero Industrial, pero no adquiere el título de Grado.
- c. Para titulados con un segundo ciclo en el Ámbito de la Ingeniería Industrial (Automática y Electrónica Industrial u Organización Industrial) realizando complementos de admisión, correspondientes a las asignaturas de las tablas que aparecen a continuación en las que se han incorporado los reconocimientos de las asignaturas del segundo ciclo. Igual que en el caso anterior, el alumno accede al Master Ingeniero Industrial pero no adquiere el título de Grado.

Los complementos de admisión a realizar desde cada una de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial con y sin segundos ciclos aparecen en las tablas 5.1.4. a 5.1.7. En las casillas con fondo blanco aparecen la asignaturas a cursar, y con fondo de color las asignaturas cuyos créditos se reconocen. Entre paréntesis se indica el curso del grado en el que se imparte las asignaturas a cursar. Con fondo de color se indica las asignaturas convalidadas o convalidables (en el último caso si se ha superado la optativa correspondiente).

Tabla 5.1.4. Complementos de admisión al Master en Ingeniería Industrial desde Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad sin y con Segundos Ciclos

ITI, esp. Electricidad	2º Ciclo AEI	2º Ciclo OI	ECTS
Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Convalidable por: Tecnología del Medio Ambiental (OP)	6
Ingeniería Fluidomecánica (2º)	Ingeniería Fluidomecánica (2º)	Ingeniería Fluidomecánica (2º)	4,5
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Convalidada por: Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6
Informática Industrial Aplicada (3º)	Convalidada por: Sistemas Informáticos en Tiempo Real	Informática Industrial Aplicada (3º)	6

¹Control de Máquinas Eléctricas.



Tabla 5.1.5. Complementos de admisión al Master en Ingeniería Industrial desde Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial y Automática sin y con Segundos Ciclos

ITI, esp. Electrónica Industrial y Automática	2º Ciclo AEI	2º Ciclo OI	ECTS
Química en Ingeniería (1º)	Convalidable por: Química Electrónica (OP)	Convalidable por: Química Electrónica (OP)	6
Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Convalidable por: Tecnologías del Medio Ambiente (OP)	6
Ciencia de Materiales ³ (2º)	Convalidable por: Materiales en Ingeniería Electrónica (OP)	Convalidable por: Materiales en Ingeniería Electrónica (OP)	4,5
Ingeniería Fluidomecánica (2º)	Ingeniería Fluidomecánica (2º)	Ingeniería Fluidomecánica (2º)	4,5
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Convalidada por: Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6

Tabla 5.1.6. Complementos de admisión al Master en Ingeniería Industrial desde Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica sin y con Segundos Ciclos

ITI, esp. Mecánica	2º Ciclo AEI	2º Ciclo OI	ECTS
Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Tecnología Ambiental y de Procesos (1º)	Convalidable por: Tecnologías del Medio Ambiente (OP)	6
Electrotecnia (2º)	Electrotecnia (2º)	Electrotecnia (2º)	6
Fundamentos de Automática [†] (2º)	Convalidada por: Ingeniería de Control I	Fundamentos de Automática [†] (2º)	4,5
Fundamentos de Electrónica (2º)	Convalidada por: Electrónica Industrial I Electrónica Industrial II	Convalidable por: Tecnología e Instrumentación Electrónica (OP)	4,5
Máquinas Hidráulicas y Térmicas (4º)	Máquinas Hidráulicas y Térmicas (4º)	Máquinas Hidráulicas y Térmicas (4º)	6

[†] Esta asignatura podrá ser convalidada por la asignatura optativa Regulación Automática.

Tabla 5.1.7. Complementos de admisión al Master en Ingeniería Industrial desde Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial con y sin Segundos Ciclos

ITI, esp. Química Industrial	2º Ciclo AEI	2º Ciclo OI	ECTS
Mecánica para Máquinas y Mecanismos (2º)	Mecánica para Máquinas y Mecanismos (2º)	Mecánica para Máquinas y Mecanismos (2º)	6
Resistencia de Materiales (2º)	Resistencia de Materiales (2º)	Resistencia de Materiales (2º)	4,5
Electrotecnia (2º)	Electrotecnia (2º)	Electrotecnia (2º)	6
Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor (2º)	Convalidada por: Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6
Ingeniería de Fluidos (3º)	Ingeniería de Fluidos (3º)	Ingeniería de Fluidos (3º)	4,5



Organización temporal: semestral, trimestral o semanal, etc., así como del carácter de las materias.

Se plantean de forma separada los esquemas de organización temporal de los estudiantes que acceden a través de las titulaciones de Grado, excepto Ingeniería en Organización Industrial (tabla 5.1.8), los que acceden a través de la titulación de Grado en Organización Industrial (tabla 5.1.9) y los que acceden a través de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial mediante complementos de acceso (tabla 5.1.10). La organización temporal específica para cada uno de los itinerarios del Master se encuentra en las tablas 5.1.11 a 5.1.17.

El Curso Cero corresponde a la formación en competencias relacionadas con el perfil de acceso, y se desarrolla durante el mes de septiembre.

El esquema general por cuatrimestre de la organización temporal de los estudiantes que acceden a través de las titulaciones de Grado es el siguiente:

Tabla 5.1.8. Organización temporal para titulados ~~procedentes de los Grados~~, excepto Ingeniería en Organización Industrial.

		Curso Cero*	
		Módulo de Tecnologías Industriales – 4 ECTS	
		Total: 4 ECTS	
Primer curso			
Primer cuatrimestre		Segundo cuatrimestre	
Módulo de Formación Complementaria- 12 ECTS**		Módulo de Tecnologías Industriales - 30 ECTS	
Módulo de Gestión - 18			
Total: 30 ECTS		Total: 30 ECTS	
Segundo curso			
Tercer cuatrimestre			
Módulo de Instalac., Plantas y Constr., Compl. – 15 ECTS			
Módulo de Tecnologías Industriales – 3 ECTS			
Módulo de Trabajo Fin de Master – 12 ECTS			
Total: 30 ECTS			

* Excepto titulados en el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales.

** Excepto titulados en el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales que desarrollan estos 12 ECTS del Módulo de Tecnologías Industriales.

Tabla 5.1.9. Organización temporal para titulados procedentes del Grado en Organización Industrial.

		Curso Cero	
		Módulo de Gestión – 4,5	
		Total: 4,5 ECTS	
Primer curso			
Primer cuatrimestre		Segundo cuatrimestre	
Módulo de Formación Complementaria- 18 ECTS		Módulo de Tecnologías Industriales - 30 ECTS	
Módulo de Tecnologías Industriales – 12 ECTS			
Total: 30 ECTS		Total: 30 ECTS	
Segundo curso			
Tercer cuatrimestre		Cuarto cuatrimestre	
Módulo de Instalac., Plantas y Constr., Compl. – 15 ECTS			
Módulo de Tecnologías Industriales – 3 ECTS			
Módulo de Gestión – 10,5 ECTS		Módulo de Trabajo Fin de Master – 12 ECTS	
Total: 28,5 ECTS		Total: 12 ECTS	



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

El esquema general por cuatrimestre de la organización temporal de los estudiantes que acceden a través de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial mediante complementos de acceso es el siguiente:

Tabla 5.1.10. Organización temporal de los estudiantes que acceden a través de las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial.

Curso Cero	
Total: 4 ECTS	
Primer curso	
Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Complementos de Acceso — 12 ECTS Módulo de Formación Complementaria — 12 ECTS Módulo de Gestión — 6	Complementos de Acceso — 14 ECTS
Total: 30 ECTS	Total: 26 ECTS
Segundo curso	
Tercer cuatrimestre	Cuarto cuatrimestre
Módulo de Gestión — 12 Módulo de Instalac, Plantas y Constr. Compl. — 15 ECTS	Módulo de Trabajo Fin de Master — 12 ECTS
Total: 30 ECTS	Total: 30 ECTS

Los esquemas de organización temporal para los titulados de los distintos Grados (incluido el de Ingeniería en Organización Industrial) mantienen la propuesta inicial.

El esquema de organización temporal para los titulados en Ingeniería Técnica Industrial es idéntico al primero, salvo por la introducción de un cuatrimestre en el que aparecen dos bloques de 12 y 14 ECTS de Complementos de Acceso. Esta modificación afecta a la duración del Master para los titulados en Ingeniería Técnica Industrial, pero se adapta a la estructura y secuenciación de la docencia para los titulados que acceden a través de los Grados.



Itinerarios y materias que cursan los estudiantes que acceden a través de las titulaciones de Grado.

En las casillas de las tablas siguientes aparece un número (del 0 al 3) indicativo del cuatrimestre en que se imparte la materia correspondiente. Cuando no aparece ningún número la materia no se cursa. El cuatrimestre 0 corresponde a un periodo desarrollado antes del primer cuatrimestre.

Tabla 5.1.11. Itinerarios y materias que cursan los estudiantes de los estudiantes que acceden a través de los Grados, indicando el cuatrimestre.

Materias propuestas		Tipo	ECTS	Itinerarios							
				ITI	IE	IEIA	IM	IQ	IOI	IEEn	
Formación Complementaria	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	OP*	0/12/18	6	-	1	1	-	1	1	1
	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	OP*		6	-	1	1	1	-	1	-
	Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	OP*		6	-	-	-	1	1	1	1
Tecnologías Industriales	Tecnología Eléctrica	OB	37/45	6/2	1	0	2	2	2	1	2
	Tecnología Electrónica	OB		6/2	2	0	0	2	2	2	2
	Tecnología de Control	OB		6/2	2	2	0	2	2	2	2
	Tecnología de Máquinas	OB		6/2	2	2	2	0	2	2	2
	Tecnología Química	OB		6/2	2	2	2	2	0	2	2
	Tecnología Energética	OB		6/2	1	2	2	2	0	1	0
	Tecnología de Termofluidos	OB		6/2	2	2	2	0	2	2	0
	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	OB		3	3	3	3	3	3	3	3
Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	Estructuras Industriales	OB	15	5	3	3	3	3	3	3	3
	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	OB		5	3	3	3	3	3	3	3
	Instalaciones Industriales	OB		5	3	3	3	3	3	3	3
Gestión	Control de la Gestión Empresarial	OB	15/18	6	1	1	1	1	1	0	1
	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	OB		6	1	1	1	1	1	3	1
	Dirección de la Producción	OB		6	1	1	1	1	1	3	1
TFM	Trabajo Fin de Máster	TF	12	12	3	3	3	3	3	4	3

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

En las tablas siguientes se presenta únicamente el esquema por cuatrimestre de la organización temporal de los estudios que acceden a través de las distintas titulaciones de Grado.

Tabla 5.1.12. Organización temporal del itinerario de Ingeniería en Tecnologías Industriales.

Primer curso		Total créditos ECTS:						60
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter				Temporalización
Control de la Gestión Empresarial	6	Control de la Gestión Empresarial	6		OB			1 C
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB			1 C
Dirección de la Producción	6	Dirección de la Producción	6		OB			1 C
Tecnología Eléctrica	6	Tecnología Eléctrica	6		OB			1 C
Tecnología Electrónica	6	Tecnología Electrónica	6		OB			2 C
Tecnología de Control	6	Tecnología de Control	6		OB			2 C
Tecnología de Máquinas	6	Tecnología de Máquinas	6		OB			2 C
Tecnología Química	6	Tecnología Química	6		OB			2 C
Tecnología Energética	6	Tecnología Energética	6		OB			1 C
Tecnología de Termofluidos	6	Tecnología de Termofluidos	6		OB			2 C

Segundo curso		Total créditos ECTS:						30
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter				Temporalización
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB			3 C
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB			3 C
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB			3 C
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB			3 C
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF		3 C



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

Tabla 5.1.13. Organización temporal del itinerario de Ingeniería Eléctrica.

Curso Cero		Total créditos ECTS:						4
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Tecnología Eléctrica	2	Tecnología Eléctrica	2		OB		0 C	
Tecnología Electrónica	2	Tecnología Electrónica	2		OB		0 C	

Primer curso		Total créditos ECTS:						60
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6		OP		1 C	
Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6		OP		1 C	
Control de la Gestión Empresarial	6	Control de la Gestión Empresarial	6		OB		1 C	
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB		1 C	
Dirección de la Producción	6	Dirección de la Producción	6		OB		1 C	
Tecnología de Control	6	Tecnología de Control	6		OB		2 C	
Tecnología de Máquinas	6	Tecnología de Máquinas	6		OB		2 C	
Tecnología Química	6	Tecnología Química	6		OB		2 C	
Tecnología Energética	6	Tecnología Energética	6		OB		2 C	
Tecnología de Termofluidos	6	Tecnología de Termofluidos	6		OB		2 C	

Segundo curso		Total créditos ECTS:						30
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB		3 C	
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB		3 C	
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB		3 C	
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB		3 C	
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF	3 C	

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Tabla 5.1.14. Organización temporal del itinerario de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Curso Cero		Total créditos ECTS: 4					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Tecnología Electrónica	2	Tecnología Electrónica	2		OB		0 C
Tecnología de Control	2	Tecnología de Control	2		OB		0 C

Primer curso		Total créditos ECTS: 60					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6		OP		1 C
Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6		OP		1 C
Control de la Gestión Empresarial	6	Control de la Gestión Empresarial	6		OB		1 C
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB		1 C
Dirección de la Producción	6	Dirección de la Producción	6		OB		1 C
Tecnología Eléctrica	6	Tecnología Eléctrica	6		OB		2 C
Tecnología de Máquinas	6	Tecnología de Máquinas	6		OB		2 C
Tecnología Química	6	Tecnología Química	6		OB		2 C
Tecnología Energética	6	Tecnología Energética	6		OB		2 C
Tecnología de Termofluidos	6	Tecnología de Termofluidos	6		OB		2 C

Segundo curso		Total créditos ECTS: 30					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB		3 C
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB		3 C
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB		3 C
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB		3 C
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF	3 C

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

Tabla 5.1.15. Organización temporal del itinerario de Ingeniería Mecánica.

Curso Cero		Total créditos ECTS:						4
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Tecnología de Máquinas	2	Tecnología de Máquinas	2		OB		0 C	
Tecnología de Termofluidos	2	Tecnología de Termofluidos	2		OB		0 C	

Primer curso		Total créditos ECTS:						60
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6		OP		1 C	
Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6	Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6		OP		1 C	
Control de la Gestión Empresarial	6	Control de la Gestión Empresarial	6		OB		1 C	
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB		1 C	
Dirección de la Producción	6	Dirección de la Producción	6		OB		1 C	
Tecnología Eléctrica	6	Tecnología Eléctrica	6		OB		2 C	
Tecnología Electrónica	6	Tecnología Electrónica	6		OB		2 C	
Tecnología de Control	6	Tecnología de Control	6		OB		2 C	
Tecnología Química	6	Tecnología Química	6		OB		2 C	
Tecnología Energética	6	Tecnología Energética	6		OB		2 C	

Segundo curso		Total créditos ECTS:						30
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización	
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB		3 C	
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB		3 C	
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB		3 C	
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB		3 C	
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF	3 C	

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

Tabla 5.1.16. Organización temporal del itinerario de Ingeniería Química.

Curso Cero		Total créditos ECTS: 4					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Tecnologías Químicas	2	Tecnología Química	2		OB		0 C
Tecnología Energética	2	Tecnología Energética	2		OB		0 C

Primer curso		Total créditos ECTS: 60					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6		OP		1 C
Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6	Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6		OP		1 C
Control de la Gestión Empresarial	6	Control de la Gestión Empresarial	6		OB		1 C
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB		1 C
Dirección de la Producción	6	Dirección de la Producción	6		OB		1 C
Tecnología Eléctrica	6	Tecnología Eléctrica	6		OB		2 C
Tecnología Electrónica	6	Tecnología Electrónica	6		OB		2 C
Tecnología de Control	6	Tecnología de Control	6		OB		2 C
Tecnología de Máquinas	6	Tecnología de Máquinas	6		OB		2 C
Tecnología de Termofluidos	6	Tecnología de Termofluidos	6		OB		2 C

Segundo curso		Total créditos ECTS: 30					
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB		3 C
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB		3 C
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB		3 C
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB		3 C
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF	3 C



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Tabla 5.1.17. Organización temporal del itinerario de Ingeniería en Organización Industrial.

Curso Cero		Total créditos ECTS:					4,5
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Control de la Gestión Empresarial	2	Control de la Gestión Empresarial	4,6		OB		0 C

Primer curso		Total créditos ECTS:					60
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6	Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6		OP*		1 C
Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6	Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6		OP*		1 C
Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6	Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6		OP*		1 C
Tecnología Eléctrica	6	Tecnología Eléctrica	6		OB		1 C
Tecnología Electrónica	6	Tecnología Electrónica	6		OB		2 C
Tecnología de Control	6	Tecnología de Control	6		OB		2 C
Tecnología de Máquinas	6	Tecnología de Máquinas	6		OB		2 C
Tecnología Química	6	Tecnología Química	6		OB		2 C
Tecnología Energética	6	Tecnología Energética	6		OB		1 C
Tecnología de Termofluidos	6	Tecnología de Termofluidos	6		OB		2 C

Segundo curso		Total créditos ECTS:					40,5
Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Carácter			Temporalización
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3	Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB		3 C
Estructuras Industriales	5	Estructuras Industriales	5		OB		3 C
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5	Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB		3 C
Instalaciones Industriales	5	Instalaciones Industriales	5		OB		3 C
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6	Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6		OB		3 C
Dirección de la Producción	4,5	Dirección de la Producción	4,5		OB		3 C
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster	12			TF	4 C

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.

- b.4) Breve justificación de cómo los distintos módulos o materias de que consta el plan de estudios constituyen una propuesta coherente y factible (teniendo en cuenta la dedicación de los estudiantes) y garantizan la adquisición de las competencias del título

La estructura del Máster en Ingeniería Industrial que se ha planificado en la Escuela de Ingenierías Industriales (EII) de la Universidad de Valladolid, pretende sacar el máximo provecho a la formación con que los estudiantes acceden al Máster, y llevarles lo más lejos posible en términos competenciales en aquellos ámbitos de la Ingeniería industrial diferentes a aquel de la titulación con que acceden. Para analizar la propuesta se debe tener presente que el Máster en Ingeniería Industrial es un Máster profesionalizante que otorga plenas atribuciones profesionales en los ámbitos de las distintas Ingenierías de la rama industrial: Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, Mecánica y Química.

**b. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida:****a. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida**

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la UVa tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación) y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La UVa dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc., con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Internacionalización y Extensión Universitaria, desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la UVa, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

Durante el curso académico 2011/2012 se enviaron y recibieron el número de estudiantes descrito procedentes de universidades de los países descritos en la lista de convenios.

La titulación dispone igualmente de becas ERASMUS para el profesorado tanto para impartir docencia como formación.

a.1) Acciones de acogida y orientación**PROGRAMA MENTOR**

La Universidad de Valladolid estableció el Programa Mentor en septiembre de 2007. Los estudiantes extranjeros que vengan a Valladolid tendrán ayuda y orientación antes de su llegada y durante los primeros meses de estancia en la ciudad. Nuestros estudiantes mentores contactarán con aquellos estudiantes extranjeros que estén interesados y les ayudarán en la búsqueda de alojamiento, les recibirán a su llegada a Valladolid, les darán informaciones básicas sobre temas académicos (planes de estudios, contenido de las asignaturas, matrícula, exámenes, tutorías, etc.) y sobre los distintos servicios universitarios (Relaciones Internacionales, bibliotecas, salas de ordenadores, Centro de Idiomas, instalaciones deportivas, comedores universitarios, etc.)

Igualmente, el Servicio de Relaciones Internacionales realiza Sesiones Informativas dirigidas a los estudiantes de acogida, una en septiembre y otra en febrero, en las que se informa a los estudiantes extranjeros de todos los trámites a seguir para su regularización en nuestro país, matrícula, utilización del seguro médico y servicios universitarios a su disposición. Se les informa de las actividades sociales, bolsa de empleo, programa de intercambio de conversación TANDEM, organizados desde el Servicio de Relaciones Internacionales y se realiza una presentación de la asociación de estudiantes ESN, quienes colaboran estrechamente con este Servicio en la organización de actividades para su integración.



El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto a los principios de no discriminación y garantizando la coordinación con el resto de servicios de la UVa involucrados, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias de gestión de los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

La UVa impulsa de manera decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al estudiante para estar mejor posicionado en el mercado laboral.

b. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La movilidad de estudiantes está regulada por convenios que se fundamentan en el reconocimiento recíproco de las asignaturas cursadas en otras universidades o centros de enseñanza superior en el extranjero. La UVa dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc... con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

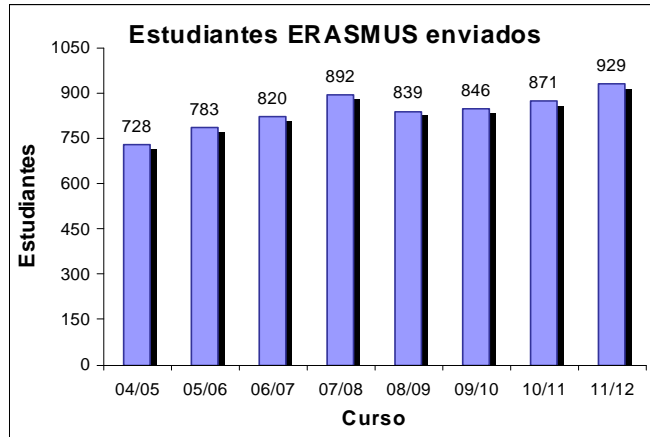
Para seleccionar las asignaturas que cursarán durante el periodo de movilidad, los estudiantes de intercambio, tanto internacionales como los de la UVa, son informados de la normativa y asesorados por el profesor coordinador de movilidad de cada uno de los estudios. Son luego las secretarías de las respectivas facultades, a partir de un "acuerdo académico" (learning agreement) definido conforme a la normativa, las que finalmente incorporan en el expediente del estudiante los créditos cursados en las universidades de destino. En particular, esta normativa permite el reconocimiento y establece las equivalencias entre asignaturas. Se considera oportuno establecer un cierto paralelismo entre los procesos de convalidación y de adaptación de asignaturas de los estudios actuales y el reconocimiento de créditos en los estudios de grado, siempre y cuando estos créditos tengan correspondencia con materias o asignaturas de contenido similar cursadas en un programa de intercambio. Este paralelismo se extiende también al órgano competente en resolver las solicitudes: el decano o el director del centro o estudio.

Corresponde al profesor responsable o al coordinador del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universidad de Valladolid, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

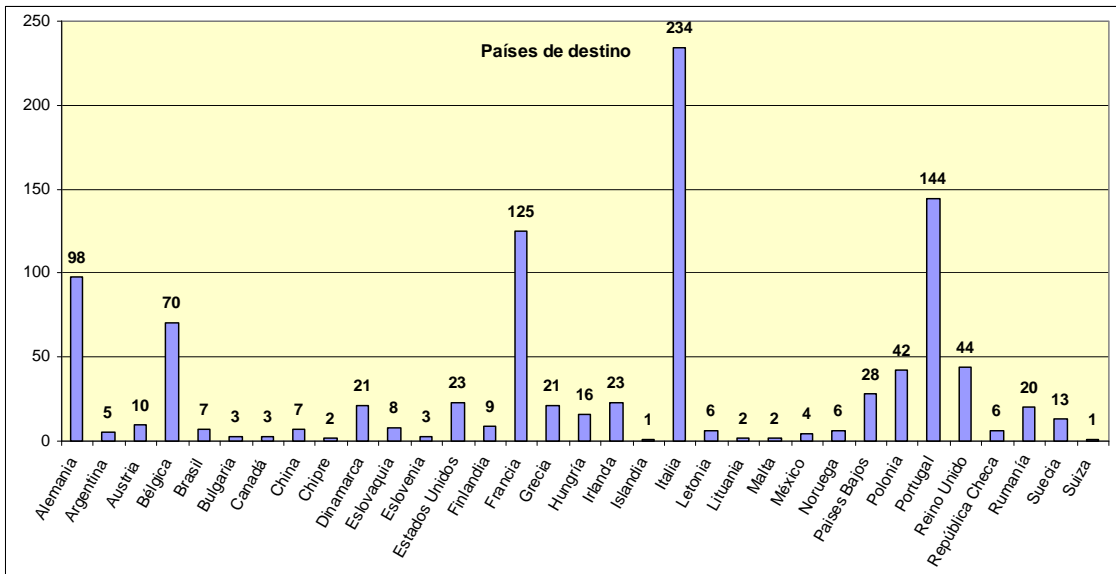
Los ejes de actuación reflejados en la normativa actual serán la base de la normativa y procedimientos por los que se regirán los nuevos planes de estudio de grado con la voluntad de facilitar la movilidad de los estudiantes propios y ajenos.

c. Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida

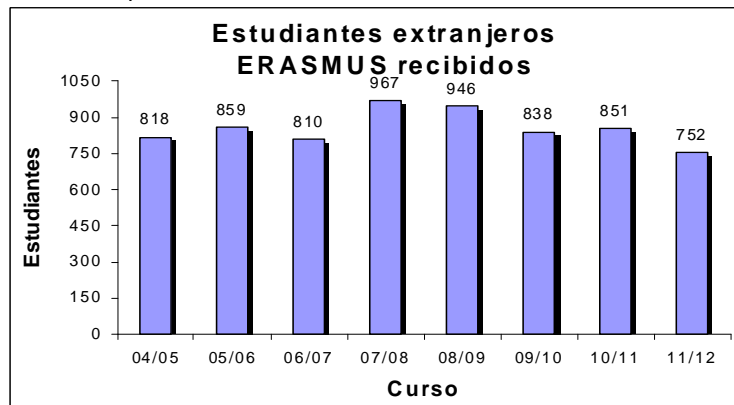
Los datos sobre movilidad de la Universidad de Valladolid en el área de referencia en los últimos años han sido:



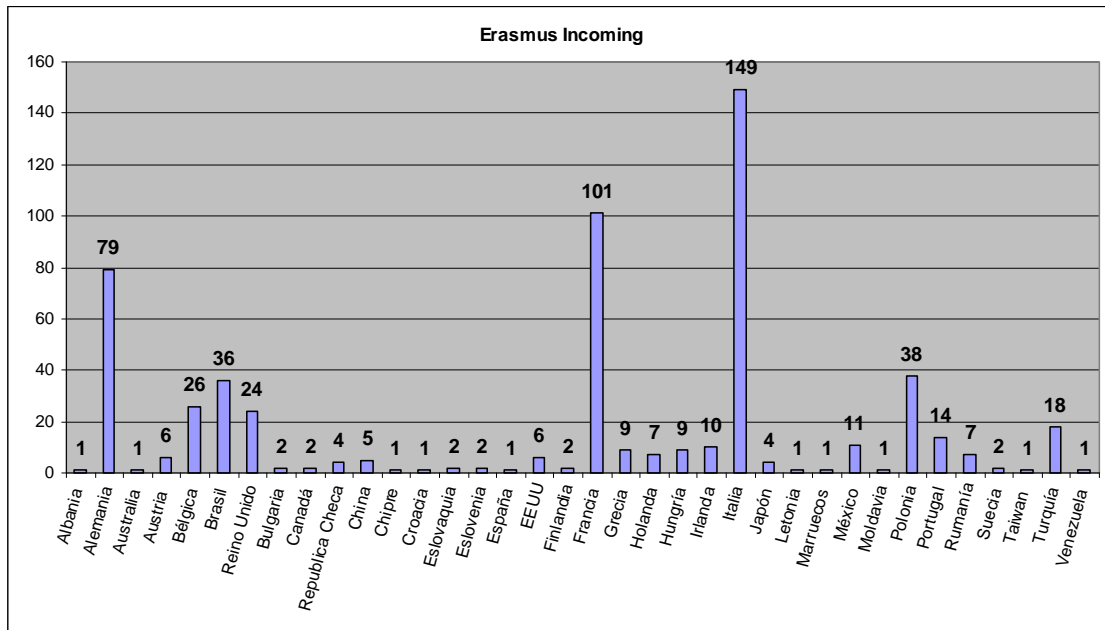
Los destinos de nuestros estudiantes en el curso 2011/12 fueron los siguientes:



A su vez, nuestra Universidad recibió un número de estudiantes extranjeros ligeramente inferior al de estudiantes de Valladolid que salieron a otros países:



El número de estudiantes recibidos en el curso 2011/12 según el país de origen han sido:



La Universidad de Valladolid desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes tanto en el marco de los programas comunitarios y nacionales por medio de programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil y coordina una extensa oferta tanto para estudiantes propios como para los de acogida.

La Financiación que facilita estas acciones de movilidad, bien establecida, en su gran mayoría a través de los programas Erasmus, convenios bilaterales fuera del Espacio Europeo de Educación Superior o Sicue en su caso, ya sea movilidad nacional e internacional, financiación proveniente a través de programas competitivos, de la Comisión Europea o del Gobierno de España a través del Ministerio correspondiente. En el caso de movilidad Erasmus o Internacional (convenios bilaterales), la Universidad de Valladolid cofinancia estas becas.

La movilidad, en la Universidad de Valladolid, se gestiona de forma centralizada desde los Servicios de Relaciones Internacionales y Alumnos, dependiendo de los programas, utilizando herramientas web para la gestión. Esta gestión es común para todos los campus y centros de nuestra Universidad.

Cada centro cuenta con un responsable de relaciones internacionales que coordina el elevado número de intercambios y atiende las situaciones derivadas de la movilidad de estudiantes con el marco de referencia de la Normativa de Relaciones Internacionales, teniendo como Coordinador de Relaciones Internacionales y Responsable de Intercambio Bilateral, cuyas tareas son las asignadas por la normativa de la Universidad de Valladolid (Junta de Gobierno de 19 de junio de 2000).

Previo a la movilidad de estudiantes se realizan los correspondientes acuerdos con las Universidades implicadas, dentro de los diferentes Programas de Movilidad de Estudiantes. El procedimiento en el centro, en el caso de Intercambio de estudiantes de la Titulación que van a otras universidades extranjeras, es el siguiente:

- Reunión informativa sobre los diferentes programas de movilidad
- Convocatoria, con el número de plazas ofertadas, perfil de los estudiantes a los que va dirigida la oferta de la movilidad, plazos de presentación, requisitos y normativa general.
- Realización de las pruebas de idiomas requeridos a los estudiantes según su universidad de destino.
- Preselección de los becarios en los Centros y Selección final por la Comisión de Relaciones Institucionales y Extensión Universitaria.
- Sesiones informativas a todos los seleccionados en los campus de Valladolid, Soria, Segovia y Palencia.
- Tramitación del pago de las becas.
- Seguimiento de la movilidad de los estudiantes. En este sentido el Centro en el que se imparte la titulación cuenta con un reglamento marco para dicho seguimiento y que contempla:
- Entrega de toda la documentación necesaria para su movilidad (Guía de Trámites): acreditación, certificado de inicio de la estancia (ArrivalCertificate) y final de estancia (DepartureCertificate), Preacuerdo académico (LearningAgreement).
- Información y asesoramiento general.
- Seguimiento y asesoramiento sobre las incidencias que puedan surgir durante la estancia.



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

- Finalización de la estancia y propuesta, a la entrega del Certificado de final de estancia (Departure Certificate) del reconocimiento de estudio, acta de calificaciones (Transcript of Records). Reconocimiento de estudios e incorporación en el expediente académico del estudiante.

Por lo que respecta a los estudiantes de otras universidades que cursan algún curso o semestre en nuestra Titulación, estos reciben puntual atención por parte del Servicio de Relaciones Internacionales de Relaciones Internacionales de la Universidad de Valladolid y de los Responsables de Intercambio Bilateral correspondientes.

c.1. Los convenios específicos de la titulación son:

Los responsables de la titulación, a través del trabajo de los responsables de relaciones internacionales, tanto del centro como de la propia Universidad, así como la coordinación existente con las universidades que detallamos con las que ya se tiene convenios, establecen el marco y los criterios de selección de aquellas Universidades que imparten estudios de interés para el desarrollo formativo, profesional y de investigación adecuado a los intereses de la titulación.

Movilidad de estudiantes en universidades españolas.

El Centro envía estudiantes de a Universidades españolas. En la siguiente tabla aparecen los alumnos de movilidad del curso 2009/2010.

CENTRO/TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		NÚMERO TOTAL		
	Nombre	De	A	Estudiantes	Meses
INGENIEROS INDUSTRIALES	Valladolid		Universidad de Cantabria	3	9
	Valladolid		Universidad de Extremadura	1	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Cataluña	2	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Madrid	3	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia	1	9
	Valladolid		Universidad de Vigo	1	9
INGENIERO DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (2º Ciclo)	Valladolid		Universidad de Cádiz	2	9
	Valladolid		Universidad de Extremadura	1	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia	1	9
	Valladolid		Universidad Politécnica de Valencia (Campus de Alcoy)	1	9
	Valladolid		Universidad de Vigo	1	9
INGENIERO EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA (2º Ciclo)	Valladolid		Universidad de Vigo	1	9
INGENIERIA QUIMICA	Valladolid		Universidad Autónoma de Barcelona	4	4
	Valladolid		Universidad de Cádiz	2	9
	Valladolid		Universidad de Granada	4	9
	Valladolid		Universidad de La Laguna	2	9
	Valladolid		Universidad de Murcia	2	9
	Valladolid		Universidad Rey Juan Carlos	2	9
	Valladolid		Universidad de Santiago de Compostela	2	9
	Valladolid		Universidad de Valencia	2	9



Movilidad de estudiantes en el extranjero (Programa ERASMUS).

Los Centros que integran la Escuela de Ingenierías Industriales tienen una dilatada experiencia en la movilidad internacional de estudiantes, sobre todo en el programa ERASMUS a través del cual mantiene actualmente convenio con más de 70 Universidades europeas en 18 países. Los estudiantes pueden realizar su Proyecto Fin de Carrera, cursar asignaturas que después les serán reconocidas, o ambas cosas. Los convenios actualmente en vigor conforman un amplio abanico de países y tecnologías dentro del ámbito industrial, donde nuestros estudiantes podrán buscar acomodo según sus preferencias, recibiendo en todos los casos una formación de calidad.

ALEMANIA:

RUHR-UNIVERSITAT BOCHUM
FACHHOCHSCHULE BRAUNSCHWEIG/WOLFENBÜTTEL
FACHHOCHSCHULE OSNABRÜCK
HOCHSCHULE DER BILDENDEN KÜNSTE SAAR (HBK SAAR)
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MUENCHEN - MUNICH UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
HOCHSCHULE MAGDEBURG / STENDAL
FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN
HOCHSCHULE KARLSRUHE TECHNIK UND WIRTSCHAFT
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT HAMBURG
UNIVERSITAT BAYREUTH
UNIVERSITÄT STUTTGART

AUSTRIA:

FACHHOCHSCHULE TECHNIKUM-WIEN
PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE WIEN

BÉLGICA:

HAUTE ECOLE DE NAMUR
HOGESCHOOL ANTWERPEN
KATHO. KATHOLIEKE HOGESCHOOL ZUID-WEST-VLAANDEREN
KATHOLIEKE HOGESCHOOL LIMBURG
UNIVERSITEIT GENT

DINAMARCA:

COPENHAGEN UNIVERSITY COLLEGE OF ENGINEERING
DANMARKS TEKNISHE UNIVERSITET
INGENIØRHØJSKOLEN I ÅRHUS
UNIVERSITY OF SOUTHERN DENMARK

ESLOVENIA

UNIVERZA V MARIBORU

FINLANDIA:

TAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

FRANCIA:

ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE METZ
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARTS ET METIERS – PARIS
ECOLE NATIONAL SUPERIEUR DE CHIMIE DE PARIS
ECOLE NATIONAL SUPERIEUR DES INDUSTRIES CHIMIQUES (ENSIC) DE NANÇY
ESIEE – AMIENS
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APLIQUEES DE TOULOUSE
UNIVERSITÉ D'ORLEANS
UNIVERSITÉ DE LIMOGES/IUT DU LIMOUSIN
UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE-AMIENS
UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE
UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ - NANCY I
UNIVERSITÉ PAUL VERLAINE - METZ
UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS VI
INSTITUT FRANÇAIS DE MECANIQUE AVANCEE
UNIVERSITÉ BLAISE PASCAL - CLERMONT FERRAND
UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE
UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES
UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER - GRENOBLE I



HUNGRÍA:

UNIVERSITY OF PÉCS

ITALIA:

POLITECNICO DI BARI
POLITECNICO DI MILANO
POLITECNICO DI TORINO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
UNIVERSITÀ CARLO CATTANEO- LIUC
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI MEDITERRANEA DI REGGIO CALABRIA
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

LETONIA:

RIGA TECHNICAL UNIVERSITY / RIGAS TEHNISKA UNIVERSITATE

LITUANIA:

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

MALTA:

UNIVERSITY OF MALTA

NORUEGA:

HØGSKOLEN I AKERSHUS
HOGSKOLEN I SOR-TRONDELAG
HOGSKOLEN I TELEMAR
HOGSKOLEN I VESTFOLD
UNIVERSITY OF BERGEN

PAÍSES BAJOS:

AVANS HOGESCHOOL
HOGESCHOOL ROTTERDAM
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT
TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN
WAGENINGEN UNIVERSITY

POLONIA:

POLITECHNIKA BIALOSTOCKA
POLITECHNIKA POZNANSKA

PORTUGAL:

INSTITUTO POLITECNICO DE BRAGANÇA
INSTITUTO POLITECNICO DE CASTELO BRANCO
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO
UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
UNIVERSIDADE DE TRAS-OS-MONTES E ALTO DOURO
UNIVERSIDADE TECNICA DE LISBOA

REINO UNIDO:

IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDICINE OF LONDON
UNIVERSITY OF LEEDS
UNIVERSITY OF NOTTINGHAM

RUMANÍA:

UNIVERSITATEA "DUNAREA DE JOS" DIN GALATI
UNIVERSITY OF BACAU
VALAHIA UNIVERSITY OF TARGOVISTE
TECHNICAL UNIVERSITY "GH. ASACHI" OF IASI

SUECIA:

VÄXJÖ UNIVERSITY
LUND UNIVERSITY



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

TURQUÍA:

ANADOLU UNIVERSITY

MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY (ORTA DOGU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ)

OTROS

CARNEGIE MELLON UNIVERSITY (EEUU)

UNIVERSITY OF SAN DIEGO (EEUU)

UNIVERSITY OF ARIZONA (EEUU)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (BRASIL)

UNIVERSIDAD DE LA CONCEPCIÓN (CHILE)

Del mismo modo, el Centro acoge también estudiantes de las anteriores Universidades extranjeras. En la siguiente tabla aparecen los alumnos de movilidad del curso 2009/2010 de la EI sede Paseo del Cauce.

EI sede Paseo del Cauce (antigua ETSII)				
TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		Número	
Nombre	A	DE	Estudiantes	Meses
INGENIERO INDUSTRIAL	Valladolid	Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. Alemania	2	10
	Valladolid	Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft. Alemania	3	9
	Valladolid	Universität Stuttgart. Alemania	4	6
	Valladolid	Technische Universität Desden. Alemania	4	4
	Valladolid	Hogeschool Antwerpen. Bélgica	1	5
	Valladolid	Gent. Bélgica	1	9
	Valladolid	Université de Technologie de Troyes. Francia	4	6
	Valladolid	Ecole Nationale Supérieure D'Arts et Metiers-Paris. Francia	14	5
	Valladolid	Ecole Nationale Supérieure D'Arts et Metiers-Paris. Francia	6	9
	Valladolid	Université de Bourgogne. Francia	8	6
	Valladolid	Institut Français de Mécanique Avancée. Francia	4	6
	Valladolid	Ecole Nationale D'Ingenieurs de Metz. Francia	2	5
	Valladolid	Université Blaise Pascal-Clermont Ferrand. Francia	1	9
	Valladolid	Université de Technologie de Troyes. Francia	2	6
	Valladolid	Université Joseph Fourier-Grenoble I. Francia	3	9
Valladolid	Technische Universiteit	1	6	



		Eindhoven. Holanda		
Valladolid		Università Carlo Cattaneo-Liuc. Italia	2	6
Valladolid		Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria. Italia	2	6
Valladolid		Università degli Studi di Perugia. Italia	2	6
Valladolid		Politecnico di Torino. Italia	1	9
Valladolid		Università del Salento. Italia	2	9
Valladolid		University of Malta. Malta	2	6
Valladolid		University of Bergen. Noruega	1	9
Valladolid		Instituto Politécnico de Leiria. Portugal	2	5
Valladolid		Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro. Portugal	1	9
Valladolid		Universitatea "Dunarea de Jos" Din Galati. Rumania	8	6
Valladolid		University of Bacau. Rumania	2	6
Valladolid		Technical University "GH. Asachi" of Iasi. Rumania	4	7
Valladolid		Lund University . Suecia	1	6
Valladolid		Carnegie Mellon University. Estados Unidos	2	9
Valladolid		San Diego State University. Estados Unidos	2	9
Valladolid		Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México		

c. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios


En lo que se refiere a las tareas de coordinación de la titulación, serán responsabilidad del Comité Académico y de Calidad del Título. Conforme a lo establecido por la Universidad de Valladolid en el "Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Valladolid" (documento desarrollado a partir de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre), existirá un **Comité Académico y de Calidad del Título** (CACT) que, sin perjuicio de las competencias que se le atribuyen, se ocupará de todas las tareas relativas a la puesta en marcha y coordinación del Máster, y en particular de las que en este documento o en las posteriores guías de la titulación se indiquen.

Entre las funciones de este comité están las tareas de ordenación académica de la titulación, así como la articulación de los sistemas de garantía de calidad y seguimiento de la titulación. También desarrollará acciones relacionadas con la planificación de la docencia, coordinación de los mecanismos de funcionamiento del centro a nivel formativo, información de los estudiantes...



5.2 Estructura del Plan de Estudios

Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.

 Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE INGENIERÍA MECÁNICA	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OP
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	Primer curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias de Formación Complementaria: FC1. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. FC2. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. FC3. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad FC4. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales. FC5. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p>
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula teóricas: Método de clase magistral participativa y no participativa: 1,72 ECTS. Competencias: FC1, FC2, FC3, FC4, FC5. Clases de aula prácticas: Método de clase magistral participativa y no participativa: 0,24 ECTS. Competencias: FC1, FC2, FC3, FC4, FC5. Clases de Laboratorio: Aprendizaje colaborativo: 0,2 ECTS. Competencias: FCFCFCFCFC1, FC2, FC3, FC4, FC5. Seminarios: 0,08 ECTS. Competencias: FC1, FC2, FC3, FC4, FC5. Evaluación: Resolución de problemas: 0,16 ECTS. Competencias: FC1, FC2, FC3, FC4, FC5.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo individual. 3,6 ECTS. Competencias: FC1, FC2, FC3, FC4, FC5.</p>
5.1 Resultados de aprendizaje:	



1. Identificar los procesos de fabricación en la transformación de materiales para su aplicación en procesos industriales.
2. Seleccionar y diseñar los procesos de fabricación más adecuados para cualquier tipo de pieza.
3. Identificar la maquinaria a utilizar en los procesos de fabricación.
4. Conocer los fundamentos de la metrología y su relación con los diferentes procesos de fabricación.
5. Aplicar los conocimientos de tecnología, componentes y materiales.
6. Conocer la utilización del Control Numérico en los Procesos de Fabricación.
7. Identificar y analizar distintos elementos de máquinas.
8. Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
9. Conocer y aplicar los parámetros que gobiernan el comportamiento del sólido resistente bajo hipótesis de comportamiento lineal.
10. Conocer y aplicar los principios básicos de la teoría de la elasticidad.
11. Conocer y aplicar el modelo monodimensional de barras para el problema de tracción-flexión.
12. Conocer y aplicar el fenómeno de pandeo de barras.
13. Conocer y aplicar el método directo de rigidez para el análisis de estructuras.
14. Conocer los elementos estructurales en edificaciones industriales.

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)



METROLOGIA.

- Introducción, unidades, medidas de longitud y ángulos.
- Control y verificación dimensional y de formas.
- Medidas por comparación y control de acabado superficial: Rugosidad.
- Incertidumbre de medida. Tratamiento estadístico de los resultados.

PROCESOS DE FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS.

- Procesos de conservación de masa en caliente:
 - Fundición, pulvimetalurgia, estampación en caliente y extrusión.
- Procesos de conservación de masa en frío:
 - Estampación en frío
- Procesos de reducción de masa:
 - Arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, ...
- Procesos de Unión y Conformación:
 - Soldadura, Adhesivos.

PROCESOS DE FABRICACION DE POLIMEROS.

CONTROL NUMERICO

- Introducción al Control Numérico.
- Programación manual asistida por ordenador: CAM.

INGENIERÍA MECÁNICA.

- Análisis Descriptivo de elementos de máquinas.
- Conceptos generales de equilibrado y vibraciones.

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES.

- Tensión. Deformación. Comportamiento del material. Planteamiento general del problema elástico. Estados elásticos bidimensionales.
- Tracción – Flexión en barras rectas. Secciones de pared delgada. Cálculo de desplazamientos. Análisis de sistemas hiperestáticos. Torsión uniforme.
- Método directo de rigidez. Cerchas, vigas en celosía, y otras armaduras. Pórticos.
- Elementos estructurales en edificaciones.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Conocimientos de Sistemas de Producción y Fabricación.

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Formación Complementaria de Ingeniería Mecánica	6		OP		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TERMOFLUIDOS	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OP
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	
Primer curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.	
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	
<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias de Formación Complementaria: FC6. Conocimientos sobre los balances de materia y energía. FC7. Conocimientos sobre operaciones de separación. FC8. Conocimientos sobre ingeniería de la reacción química. FC9. Conocimientos sobre mecánica de fluidos. FC10. Conocimientos sobre transmisión de calor. FC11. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. FC12. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.</p>	
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	
<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula teóricas: Método expositivo 1,2 ECTS. Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12. Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. 0,64 ECTS. Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12. Tutorías docentes/Seminarios: Tutorías por grupos. Discusión y puesta en común de tareas propuestas. 0,24 ECTS. Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12. Prácticas de laboratorio y visitas: Aprendizaje mediante experiencias. 0,20 ECTS. Competencias: FC9, FC10, FC11, FC12. Exámenes. 0,12 ECTS. Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo autónomo: 3,0 ECTS. Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12. Trabajo en grupo: 0,6 ECTS Competencias: FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12.</p>	
5.1	Resultados de aprendizaje:
	<ul style="list-style-type: none"> Plantear y resolver balances de materia y energía en procesos químicos, para predecir su comportamiento durante la operación. Conocer las ecuaciones que representan la difusión y transferencia de materia, identificando etapas controlantes. Adquirir los conocimientos necesarios de la cinética de las reacciones químicas. Conocer y saber aplicar la metodología de cálculo del equilibrio entre fases de los sistemas más habituales encontrados en los procesos industriales químicos. Conocimientos básicos sobre fuentes de energía y el impacto ambiental derivado de su utilización. Identificar los procesos de transmisión de calor a la ingeniería. Caracterizar los tipos de intercambiador más adecuados y conceptos básicos de dimensionado.



- Caracterizar los parámetros en la generación de calor y de producción de frío.
- Determinar las principales evoluciones psicrométricas.

6 Sistemas de evaluación:

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

1. Balances de materia y energía
 - Balances de materia en régimen estacionario
 - Balances de energía en régimen estacionario
2. Transferencia de materia
 - Descripción de procesos de transferencia de materia
 - Teoría de doble película: secuenciación de etapas
 - Estimación y cálculo de coeficientes de transferencia de materia
3. Ingeniería de la reacción química
 - Velocidad de reacción: Influencia de variables
 - Determinación de parámetros cinéticos
 - Equilibrio químico
4. Equilibrio entre fases
 - Tipos de equilibrio y aplicaciones relacionadas
 - Descripción del equilibrio líquido-vapor binario
 - Descripción del equilibrio líquido-gas
5. Conceptos básicos sobre recursos energéticos.
6. Aplicaciones de la transmisión de calor:
 - Intercambiadores de calor
7. Producción de calor y frío:
 - Generación de calor.
 - Producción de frío.
8. Psicrometría.

Prácticas de laboratorio sobre las aplicaciones de las materias desarrolladas en la asignatura.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.

9 Descripción de las asignaturas:

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos	6		OP		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)						
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL						
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	6		OP			
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Primer Curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.					
3	Requisitos previos:					
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<p>Competencias Generales</p> <p>CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias de Formación Complementaria:</p> <p>FC13. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. FC14. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas. FC15. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones. FC16. Conocimiento de los fundamentos de los convertidores de potencia. FC17. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia. FC18. Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. FC19. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos de potencia. FC20. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</p>					
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:					
	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula, teóricas: Método expositivo. 1,10 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20. Clases de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. 0,9 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20. Prácticas de Laboratorio: Aprendizaje cooperativo. 0,16 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20. Controles individuales de evaluación y examen final: 0,24 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo autónomo: 3,2 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20. Trabajo en grupo: Aprendizaje cooperativo. 0,4 ECTS. Competencias: FC13, FC15, FC15, FC16, FC17, FC18, FC19, FC20.</p>					
5.1	Resultados de aprendizaje:					
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la estructura fundamental de los sistemas de energía eléctrica. • Conocer los problemas asociados a la regulación de tensión en los sistemas eléctricos y los medios más adecuados para resolverlos. • Conocer las leyes que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas. • Conocer aspectos básicos relativos a máquinas eléctricas. 					



- Mostrar el principio de funcionamiento de los convertidores electrónicos de potencia.
- Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.
- Describir las aplicaciones típicas de los convertidores electrónicos de potencia.
- Entender los aspectos más básicos del funcionamiento de un sistema de control realimentado. Aprender a distinguir sus diferentes componentes y lo que físicamente significan.
- Conocer aspectos generales sobre las técnicas de control automático en la industria.
- Comprender los aspectos básicos la estructura de los sistemas de control analógico y digital.

6 **Sistemas de evaluación:**

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Transformadores monofásicos y trifásicos
- Máquinas asíncronas
- Máquinas de corriente continua
- Máquinas síncronas
- Estructura de los sistemas de Energía Eléctrica.
- Estudio eléctrico de líneas.
- Regulación de tensión en las redes de transporte, reparto y distribución de energía eléctrica
- Introducción a los convertidores electrónicos de potencia.
- Convertidores CA/CC. Aplicaciones.
- Convertidores CA/CA. Aplicaciones.
- Convertidores CC/CC. Aplicaciones.
- Convertidores CC/CA. Aplicaciones.
- Introducción al control automático en la industria.
- Introducción al análisis, diseño y programación de sistemas de control industrial.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

* Su clasificación como optativas es debido a que no son cursadas por todos los alumnos del Master en Ingeniería Industrial, sin embargo, para cada alumno dentro de su itinerario es obligatoria, no pudiendo ser elegidas entre otras asignaturas.

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Formación Complementaria de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Control	6			OP		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	Según itinerario. 6 ECTS.
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencia específica: CE1. Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.</p>
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula teóricas y de problemas: Método expositivo. Resolución de ejercicios y problemas. 1,84 ECTS. Competencia: CE1. Prácticas de laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias. 0,56 ECTS. Competencia: CE1.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo autónomo: 3,6 ECTS. Competencia: CE1.</p>
5.1 Resultados de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento y gestión de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. • Los alumnos conocerán los aspectos básicos relativos a las instalaciones eléctricas en A.T. • Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de estaciones de maniobra y transformación. • Los alumnos conocerán los diferentes esquemas, tipología y elementos constituyentes de un centro de transformación MT/BT. • Los alumnos conocerán los aspectos básicos relativos a las instalaciones eléctricas de BT. • Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de documentación técnica, normas y reglamentación aplicable a instalaciones de AT Y BT.
6 Sistemas de evaluación:	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de prácticas experimentales, informes, resolución de problemas, etc. [10%-30%]. • Evaluación final a través de una prueba oral o escrita [90%-70%]. <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas</p>



con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Subestaciones de maniobra y transformación.
- Centros de transformación.
- Instalaciones de Baja Tensión. Cálculo y diseño de distribuidores.


8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología Eléctrica	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



 Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre) TECNOLOGÍA DE PROCESOS INTEGRADOS DE FABRICACIÓN						
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto			
	3		OB			
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo curso. Tercer cuatrimestre. 3 ECTS.					
3						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencia específica: CE2. Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.</p>					
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:					
	<p>Actividades presenciales: 1,2 ECTS. Clases de aula de teoría: Método expositivo. 0,6 ECTS. Competencia: CE2. Clases de aula de problemas: Método expositivo. 0,3 ECTS. Competencia: CE2. Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias. 0,2 ECTS. Competencia: CE2. Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos. 0,02 ECTS. Competencia: CE2. Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final. 0,08 ECTS. Competencia: CE2.</p> <p>Actividades no presenciales: 1,8 ECTS. Realización de una memoria de prácticas: Estudio/trabajo. 0,6 ECTS. Competencia: CE2 Estudio y preparación de proyectos: Estudio. 1,2 ECTS. Competencia: CE2</p>					
5.1	Resultados de aprendizaje:					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar correctamente las tecnologías de los procesos de fabricación. 2. Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial. 3. Documentar e interpretar un proceso de industrialización. 4. Documentar e interpretar la metrología y gestión de calidad. 5. Capacidad para la búsqueda de recursos y métodos para la investigación y la innovación en el ámbito de la fabricación. 					
6	Sistemas de evaluación:					
	<p>La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%). • Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.</p>					



7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

1. Procesos de Fabricación. Industrialización.
2. Fabricación Integrada: del CAD al CIM.
3. Metrología Industrial. Calidad de Proceso y Producto.
4. Factor Humano y Sostenibilidad.
5. Investigación e Innovación: Procesos y Productos.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Empty box for additional comments.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación	3		OB			

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)							
TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS							
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6	OB	
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6	OB						
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: Primer curso. Segundo cuatrimestre. 6 ECTS.						
3	Requisitos previos: 						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. Competencia Específica: CE3. Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.						
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar: Actividades presenciales: 2.4 ECTS. Clases de aula teóricas Método expositivo: 1.2 ECTS. Competencia CE3. Clases de problemas. Resolución de ejercicios y problemas: 0.48 ECTS. Competencia CE3. Seminarios. Contrato de aprendizaje / aprendizaje mediante experiencias. 0.4 ECTS. Competencia CE3. Examen final: 0.12 ECTS. Competencia CE3. Prácticas de laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias: 0.2 ECTS. Competencia CE3. Actividades no presenciales: 3.6 ECTS Trabajo autónomo: 2 ECTS. Trabajo en grupo: 1.6 ECTS.						
5.1	Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. • Conocer, de manera básica, los elementos de máquinas, lo cual les capacita para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dota de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento en el campo de la Ingeniería Mecánica. • Aprender conocimientos básicos que podrán ser empleados en otros métodos de la ingeniería dentro de otras ramas como pueden ser la mecánica de fluidos, resistencia de materiales, robótica, diseño de máquinas y mecanismos, medios de locomoción (automóviles, ferrocarriles, etc), procesos de fabricación, etc. • Identificar, diseñar y calcular elementos de máquinas de transmisión de movimiento y potencia. • Analizar causas de fallo en máquinas o alguno de sus componentes, y proponer modificaciones o medidas para evitar dichos fallos. • Interpretar y realizar de manera correcta informes técnicos asociados a máquinas. • Realizar simulaciones en 3D de máquinas e interpretar los resultados de los mismos de manera eficaz para mejorar diseños. 						
6	Sistemas de evaluación:						



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

1. Análisis topológico, cinemático y dinámico de distintos elementos de máquinas.
2. Comportamiento mecánico de elementos de máquinas. Diseño estático y a fatiga.
3. Cálculo y ensayo de elementos y de máquinas.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Se recomiendan conocimientos previos de máquinas.

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología de Máquinas	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
TECNOLOGÍA QUÍMICA					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	6		OB		
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Primer curso. Segundo cuatrimestre. 6 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencia específica: CE4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula teóricas: Método expositivo. 1,0 ECTS. Competencia: CE4. Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas. 0,6 ECTS. Competencia: CE4. Tutorías docentes/Seminarios: Tutorías por grupos. Seminarios. Discusión y puesta en común de tareas propuestas. 0,4 ECTS. Competencia: CE4. Visita técnica. 0,2 ECTS. Competencia: CE4. Exámenes. 0,2 ECTS. Competencia: CE4.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo en grupo. Resolución en grupo de ejercicios prácticos, problemas y pequeños proyectos de diseño. 0,8 ECTS. Competencia: CE4. Trabajo autónomo. 2,8 ECTS. Competencia: CE4.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de abordar los procesos químicos industriales desde una perspectiva global, teniendo en cuenta aspectos como la minimización de residuos generados y reutilización de corrientes. • Analizar y diseñar reactores químicos ideales. • Seleccionar el tipo de reactor más adecuado para una determinada aplicación. • Comprender los conceptos físicos que constituyen la base de las principales operaciones de separación mecánicas y difusionales. • Realizar cálculos básicos de operación y dimensionado de equipos de separación sólido-fluido. • Analizar, plantear y resolver las ecuaciones que rigen las operaciones de separación difusionales basadas en el equilibrio en función del modo de contacto empleado. • Seleccionar la operación de separación más adecuada para una determinada aplicación. 				
6	Sistemas de evaluación:				
	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). • Evaluación final (30-70%). 				



La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

1. Procesos Químicos Industriales:
Materias primas y energía
Productos Químicos de base.
Equipos y servicios auxiliares.
2. Reactores Químicos:
Fundamentos del análisis y diseño de reactores químicos: ecuaciones de conservación.
Reactores Homogéneos.
Comparación de configuraciones de sistemas de reacción.
Reactores Heterogéneos.
3. Operaciones de separación:
Operaciones de separación mecánicas.
Descriptiva de operaciones de separación difusionales. Modos de operación y aplicaciones.
Separaciones difusionales de equilibrio con contacto simple y múltiple.
Separaciones difusionales de equilibrio en contracorriente.
4. Diseño integrado de procesos:
Minimización.
Ahorro energético en procesos químicos.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Formación Complementaria de Ingeniería Química y Termofluidos

Conocimientos en:
Balances de materia y energía.
Ingeniería de las reacciones químicas.
Equilibrio entre fases.
Transferencia de materia.

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología Química	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)							
TECNOLOGÍA DE TERMOFLUIDOS							
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">OB</td> <td></td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6	OB	
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6	OB						
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: Primer curso. Segundo cuatrimestre. 6 ECTS.						
3	Requisitos previos:						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. Competencia Específica: CE5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.						
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar: Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula Teóricas: Método expositivo. 1,40 ECTS. Competencia: CE5. Clases de Problemas: Resolución de problemas y aprendizaje basado en problemas. 0,52 ECTS. Competencia: CE5. Prácticas de laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias. 0,24 ECTS. Competencia: CE5. Visitas: 0,08 ECTS. Competencia: CE5. Tutorías docentes: 0,04 ECTS. Competencia: CE5. Controles individuales de evaluación y examen final: 0,12 ECTS. Competencia: CE5. Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo autónomo: 3,44 ECTS. Competencia: CE5. Trabajo en grupo: 0,16 ECTS. Competencia: CE5.						
5.1	Resultados de aprendizaje: Comprender los principios de funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Seleccionar una máquina hidráulica de acuerdo con sus condiciones de funcionamiento. Regular una turbomáquina hidráulica para operar en las condiciones requeridas. Conocer las distintas formas de explotar la energía hidráulica y eólica. Capacidad de describir el funcionamiento de los M.C.I.A. Analizar los procesos termo-fluidomecánicos y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes. Conocer y aplicar los criterios básicos para el diseño de nuevos motores, sujetos a las restricciones técnicas, normativas y medioambientales. Conocer el funcionamiento de los motores térmicos turbinas de vapor, turbinas de gas y turborreactores.						
6	Sistemas de evaluación:						



El sistema de evaluación podrá basarse en:

- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

MÁQUINAS HIDRÁULICAS:

Teoría general de turbomáquinas. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas radiales Teoría de turbomáquinas axiales. Pérdidas de energía. Análisis dimensional y leyes de escala en turbomáquinas. Curvas características. Arranque y parada de bombas y turbinas hidráulicas. Regulación de bombas y turbinas hidráulicas. Centrales hidráulicas de embalse, de agua fluyente, maremotrices y undimotrices. Centrales eólicas.

MOTORES TÉRMICOS

Motores de combustión interna alternativos: 1. Introducción. Elementos constructivos y clasificación. 2. Parámetros característicos y semejanza. 3. Ciclos termodinámicos. 3. Combustión en M.E.P. y en M.E.C. 4. Formación de la mezcla. 5. Renovación de la carga. 6. Pérdidas de calor y mecánicas. 7. Control de emisiones contaminantes. 8. Curvas características, ensayos y prestaciones.

Turbomáquinas térmicas: 1. Turbinas de vapor. 2. Turbinas de gas y de reacción. 3. Elementos constructivos de turbinas de vapor y gas. 4. Curvas características de turbomáquinas térmicas. 5. Estudio termodinámico de escalonamientos. 6. Pérdidas, rendimientos y regulación.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Conocimientos previos recomendables:

- Conocimientos de termodinámica aplicada y de transmisión de calor.
- Conocimientos básicos de ingeniería fluidomecánica.

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología de Termofluidos	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	OB
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	
Según itinerario. 6 ECTS.	
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	
<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencia Específica: CE6. Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.</p>	
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	
<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS.</p> <p>Clase magistral + sesiones de presentación y exposición oral de trabajos: 1,72 ECTS. Competencia: CE6. Trabajo en grupo en el aula y en el laboratorio de informática: 0,2 ECTS. Competencia: CE6. Visitas: 0,20 ECTS. Competencia: CE5. Evaluación y tutorías 0,28 ECTS. Competencia: CE6.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS.</p> <p>Trabajo individual: 2 ECTS. Competencia: CE6. Trabajo en grupo fuera de aula: 1,6 ECTS. Competencia: CE6.</p>	
5.1	Resultados de aprendizaje:
	<p>Conocer los recursos energéticos y su valoración. Conocer los principales sistemas y procesos de transformación de energía. Conocer las implicaciones medioambientales de la utilización de diferentes fuentes de energía. Conocimientos aplicados sobre balances de energía y materia. Capacidad para el análisis, diseño y optimización de procesos energéticos mediante el análisis energético.</p>
6 Sistemas de evaluación:	
<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%). • Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.</p>	
7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)	



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

Generación, transformación y utilización energéticas.
 Introducción.
 Recursos energéticos.
 Sistemas transformadores de energía.
 Planificación energética.
 Energía y medio ambiente.
 Perspectivas energéticas.
 Gestión y optimización energéticas.
 Energía y exergía: conceptos, balances y rendimientos.
 Aplicaciones y gestión energética.


8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología Energética	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



 Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)							
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA							
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td style="text-align: center;">OB</td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6		OB
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6		OB					
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: Primer curso. Segundo cuatrimestre. 6 ECTS.						
3	Requisitos previos: 						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. Competencia específica: CE7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.						
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar: Actividades Presenciales: 2,4 ECTS. Clases de aula de teoría: Lección magistral, participativa y no participativa. 1,2 ECTS. Competencia: CE7. Clases de aula de problemas: Lección magistral, participativa y no participativa. 0,56 ECTS. Competencia: CE7. Prácticas de Laboratorio: Aprendizaje cooperativo. 0,48 ECTS. Competencia: CE7. Evaluación: Sistema de evaluación. 0,16 ECTS. Competencia: CE7. Actividades no Presenciales: 3,6 ECTS. Estudio y preparación de exámenes: Estudio. 2,6 ECTS. Competencia: CE7. Trabajo en grupo: Aprendizaje cooperativo. 1,0 ECTS. Competencia: CE7.						
5.1	Resultados de aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el funcionamiento básico de los sistemas de medida. • Conocer y comprender la documentación técnica para el diseño de sistemas de instrumentación. • Describir las aplicaciones típicas de la instrumentación electrónica en el ámbito industrial. • Mostrar el principio de funcionamiento de los sistemas de adquisición de datos. • Conocer las herramientas de diseño y simulación de circuitos electrónicos. • Comprender el funcionamiento de los dispositivos lógicos programables y su diseño. 						
6	Sistemas de evaluación: El sistema de evaluación podrá basarse en: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%). • Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%). • Evaluación final (30-70%). La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.						



7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

1. Instrumentación electrónica: Sistemas de medida.
2. Diseño de sistemas de instrumentación: Documentación técnica.
3. Aplicaciones típicas de la instrumentación electrónica en el ámbito industrial.
4. Sistemas de adquisición de datos.
5. Diseño y simulación de circuitos electrónicos: Herramientas.
6. Dispositivos lógicos programables.
7. Diseño de circuitos mediante HDL.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología Electrónica	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)							
TECNOLOGÍA DE CONTROL							
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td></td> <td style="text-align: center;">OB</td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	6		OB
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
6		OB					
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: Primer curso. Segundo cuatrimestre. 6 ECTS.						
3	Requisitos previos:						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita. Competencia específica: CE8. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de proceso						
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar: Actividades presenciales 2,4 ECTS. Clases de aula de teoría: Método expositivo 0,8 ECTS . Competencia: CE8. Clases de aula de problemas: Método expositivo. 0,6 ECTS . Competencia: CE8. Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos. 0,12 ECTS . Competencia: CE8. Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final. 0,08 ECTS . Competencia: CE8. Prácticas en laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias. 0,8 ECTS . Competencia: CE8. Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Realización de una memoria de prácticas: Estudio/trabajo. 1,2 ECTS . Competencia: CE8. Estudio y preparación de exámenes: Estudio. 2,4 ECTS . Competencia: CE8.						
5.1	Resultados de aprendizaje: Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las técnicas de programación de sistemas de control en la industrial. • Conocer la base de la programación de autómatas. • Conocer los componentes de un robot, su sistema de control, sensores, accionamientos y los principios de su programación. • Conocer los fundamentos de las líneas de producción automáticas. 						
6	Sistemas de evaluación: El sistema de evaluación podrá basarse en: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). • Evaluación final (30-70%). La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.						
7	Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)						



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

Universidad de Valladolid

1. Introducción a la tecnología de control industrial.
2. Automatas programables: Características generales. Programación.
3. Introducción a la Robótica. Elementos básicos. Sensores. Elementos terminales. Programación de Robots.
4. Líneas de producción automática. Análisis de prestaciones en sistemas de fabricación.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Es recomendable una formación previa en Automática e Informática Básica.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tecnología de Control	6			OB	

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL TRANSPORTE	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
5	OB
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	Segundo curso. Primer cuatrimestre. 5 ECTS.
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias específicas: CE9. Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales. CE10. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. CE13. Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.</p>
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	<p>Actividades presenciales: 2 ECTS. Clases de aula teóricas: Método expositivo/lección magistral. 1,24 ECTS. Competencias: CE9, CE10, CE13. Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas/estudio de casos. 0,6 ECTS. Competencias: CE9, CE10. Controles individuales de evaluación y examen final. 0,16 ECTS. Competencias: CE9, CE10, CE13.</p> <p>Actividades no presenciales: 3 ECTS. Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. 2,5 ECTS. Competencias: CE9, CE10, CE13. Trabajo en grupo: Elaboración de memorias. Aprendizaje cooperativo. 0,5 ECTS. Competencias: CE9, CE10, CE13.</p>
5.1 Resultados de aprendizaje:	<p>Conocer e interpretar correctamente el sentido y alcance de las normas e instrucciones de aplicación vigentes. Adquirir los conocimientos de los materiales utilizados en construcción y sus características para decidir sobre la idoneidad de su utilización. Conocer los elementos que integran un edificio: cimentación, estructuras, cerramientos, etc. Conocer los diferentes tipos para seleccionar el sistema más adecuado en base a sus condiciones de trabajo. Conocer las patologías para poder solucionar los problemas planteados. Conocer las características funcionales de los distintos equipos y sistemas de transporte industrial. Desarrollar las especificaciones de un sistema de transporte y de sus componentes.</p>
6 Sistemas de evaluación:	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido</p>



contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- 1.- Criterios básicos del edificio industrial.
- 2.- Materiales.
- 3.- Acciones en la edificación.
- 4.- Cimentaciones.
- 5.- Estructuras de hormigón.
- 6.- Estructuras metálicas.
- 7.- Cerramientos exteriores. Divisiones interiores y acabados.
- 8.- Patologías en las estructuras.
- 9.- Objeto y metodología de la manutención industrial.
- 10.- Características, prestaciones y diseño de los sistemas industriales de transporte.
- 11.- Vehículos.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

- Los conocimientos previos para esta asignatura son:
- Conocimientos y aplicación de mecánica.
 - Conocimientos y aplicación de álgebra lineal.
 - Conocimientos y aplicación de cálculo diferencial e integral.
 - Conocimientos y aplicación de elasticidad.
 - Conocimientos y aplicación de resistencia de materiales.
 - Conocimiento de cálculo de estructuras.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Ingeniería de la Construcción y del Transporte	5		OB			

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)	
ESTRUCTURAS INDUSTRIALES	
1 Créditos ECTS:	Carácter: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
5	OB
2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:	Segundo curso. Primer cuatrimestre. 5 ECTS.
3 Requisitos previos:	
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias específicas: CE11. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. CE14. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos. CE15. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.</p>
5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:	<p>Actividades presenciales: 2,0 ECTS. Clases de aula teóricas: Método expositivo/lección magistral. 1,0 ECTS. Competencias: CE11, CE14, CE15. Clases de aula de problemas: Resolución de ejercicios y problemas/estudio de casos. 0,64 ECTS. Competencias: CE11, CE14, CE15. Prácticas de laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias. 0,2 ECTS. Competencias: CE11, CE14. Controles individuales de evaluación y examen final. 0,16 ECTS. Competencias: CE11, CE14, CE15.</p> <p>Actividades no presenciales: 3 ECTS. Trabajo autónomo: Estudio/trabajo. 2,5 ECTS. Competencias: CE11, CE14, CE15 Trabajo en grupo: Elaboración de memorias. Aprendizaje cooperativo. 0,5 ECTS. Competencias: CE11, CE14, CE15</p>
5.1 Resultados de aprendizaje:	<p>Aplicar el método directo de rigidez, enjuiciando los resultados en casos reales. Aplicar el fenómeno de pandeo a casos reales en estructuras. Adquirir criterios para elegir la tipología estructural adecuada para un problema concreto. Calcular elementos de estructuras metálicas, con aplicación de la normativa vigente.</p>
6 Sistemas de evaluación:	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%). • Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas</p>



con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

Introducción. Método directo de rigidez. Pandeo de estructuras. Cerchas, vigas en celosía, y otras armaduras. Pórticos. Elementos de naves industriales. Normativa.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Estructuras Industriales	5	OB			

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
INSTALACIONES INDUSTRIALES					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	5	OB			
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Segundo curso. Primer cuatrimestre. 5 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias específicas: CE12. Conocimiento y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad. CE14. Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos CE15. Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 2,0 ECTS.</p> <p>Clases de aula teóricas: Método expositivo. 1,56 ECTS. Competencias: CE12, CE14, CE15. Clases de aula de problemas: Método expositivo. 0,32 ECTS. Competencias: CE12, CE14, CE15 Sesiones de evaluación: 0,12 ECTS. Competencias: CE12, CE14, CE15.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,0 créditos Trabajo autónomo y en grupo: 3,0 ECTS. Competencias: CE12, CE14, CE15.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	<p>Calcular cargas, demandas y consumos de una instalación de climatización. Conocer los sistemas más adecuados de generación de calor y frío para cada proceso. Dimensionar el sistema de generación de calor y humidificación. Dimensionar el sistema de producción de frío con y sin deshumidificación. Calcular una red de distribución de fluidos según las condiciones de operación. Dimensionar los diferentes tipos de emisores térmicos. Capacidad para diseñar y gestionar instalaciones de climatización.</p> <p>Capacidad para diseñar y gestionar instalaciones de iluminación. Capacidad para diseñar instalaciones eléctricas en edificios inteligentes. Conocer instalaciones eléctricas de seguridad Capacidad para realizar una gestión eficiente de la energía eléctrica. Entender y utilizar normas y reglamentación vigente</p>				
6	Sistemas de evaluación:				
	El sistema de evaluación podrá basarse en:				



- Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (20-60%).
- Evaluación basada en prácticas experimentales, informes de prácticas, etc. (10-50%).
- Evaluación final (30-70%).

La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

Condiciones de diseño.
 Condiciones exteriores.
 Calculo de consumo y demanda de energía.
 Procesos de acondicionamiento.
 Sistemas de distribución de energía térmica.
 Sistemas terminales.
 Control de las condiciones higrotérmicas.
 Medición, control y optimización de consumos térmicos.
 Prácticas sobre los contenidos desarrollados.

Conceptos fundamentales de luminotecnia.
 Ahorro y eficiencia energética en iluminación.
 Domótica.
 Instalaciones eléctricas en edificios inteligentes.
 Instalaciones eléctricas de seguridad.
 Gestión eficiente de la energía eléctrica.
 Realización de auditorías y verificaciones.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)


--

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Instalaciones Industriales	5	OB			

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



 Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre) CONTROL DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	6		OB		
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Primer curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias Específicas: CE16. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. CE17. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. CE18. Conocimientos de derecho mercantil y laboral. CE19. Conocimientos de contabilidad financiera y de costes. CE20. Conocimientos de sistemas de información para la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. CE21. Capacidades para la organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clase magistral y sesiones de presentación y exposición oral de trabajos. 1,4 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21. Trabajo en grupo en el aula y/o en el laboratorio de informática. 0,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21. Evaluación y tutorías. 0,2 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo individual. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21. Trabajo en grupo fuera de aula. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	Adquirir conocimientos para realizar un análisis económico-financiero y de costes. Adquirir conocimientos de derecho Mercantil y Laboral. Aprender a gestionar los Recursos Humanos de la empresa. Adquirir conocimientos para implantar sistemas integrados de gestión en la empresa.				
6	Sistemas de evaluación:				
	El sistema de evaluación podrá basarse en: <ul style="list-style-type: none"> Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). Evaluación final (30-70%). 				



La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Fundamentos de análisis Económico-Financiero y derecho mercantil.
- Contabilidad de Costes.
- Organización y Recursos Humanos: Función Dinámica, Contratos y Nóminas.
- Sistemas integrados de gestión (ERP, PRL, EFQM, CMI, EMAS, etc.).

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Los bloques de contenidos de la materia están equilibrados en cuanto a carga presencial ECTS del estudiante.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Control de la Gestión Empresarial	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	6		OB		
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Primer curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias Específicas: CE16. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. CE17. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. CE20. Conocimientos de sistemas de información para la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad. CE21. Capacidades para la organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clase magistral y sesiones de presentación y exposición oral de trabajos: 1,2 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21. Trabajo en grupo en el aula y/o en el laboratorio de informática: 0,96 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21. Evaluación y tutorías. 0,24 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21.</p> <p>Actividades no presenciales: (3,6 ECTS) Trabajo individual. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21, Trabajo en grupo fuera de aula. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE20, CE21.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	<p>Adquirir conocimientos para tomar decisiones estratégicas y operativas propias del sistema productivo Identificar los procesos logísticos (físicos y de información) de una empresa. Aprender a organizar de forma eficiente los factores fundamentales del subsistema real de la empresa: materiales, maquinaria, recursos humanos, tecnología, etc...</p>				
6	Sistemas de evaluación:				
	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas</p>				



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

UniversidaddeValladolid

con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

Herramientas heurísticas para la toma de decisiones del sistema productivo dentro de la empresa.
Logística y gestión de almacenes.
Planificación, Programación y Control de la Producción. MRP's, JIT, OPT, Planificación a muy corto plazo.
Fabricación por lotes.
Job-Shop. Secuenciación.
Diseño y medición del trabajo y los recursos humanos.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Son necesarios los conocimientos previos de producción que el alumno ha adquirido en la asignatura "Ingeniería de Organización" de los segundos cursos de los grados en IM, IQ, IEA, IE, ITI, IOI.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Dirección de la Producción	6		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
ESTRATEGIA DE LA EMPRESA Y DIRECCIÓN DE PROYECTOS					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	6		OB		
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Primer curso. Primer cuatrimestre. 6 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencias Específicas: CE16. Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas. CE17. Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas. CE22. Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos. CE23. Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 2,4 ECTS. Clase magistral y sesiones de presentación y exposición oral de trabajos. 1,6 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE22, CE23. Trabajo en grupo en el aula y/o en el laboratorio de informática. 0,48 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE22, C23 Evaluación y tutorías. 0,32 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE22, CE23.</p> <p>Actividades no presenciales: 3,6 ECTS. Trabajo individual. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE22, C23 Trabajo en grupo fuera del aula. 1,8 ECTS. Competencias: CE16, CE17, CE22, C23.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	<p>Capacitación para valorar los efectos variaciones del entorno de la empresa en sus decisiones y resultados. Entender los criterios y métodos para formular la estrategia de la empresa y la mejora de su competitividad. Comprender el proceso de generación y las técnicas y herramientas para la gestión de la I+D+i. Saber detectar qué actividades dentro de la organización son proyectos y familiarizarse con las herramientas que facilitan su buena gestión. Al finalizar el curso el alumno deberá saber realizar un plan de proyecto que incluya la gestión del alcance, tiempo, costes, riesgos, RRHH, comunicaciones, calidad, integración y gestión de <i>stakeholders</i>.</p>				
6	Sistemas de evaluación:				
	<p>El sistema de evaluación podrá basarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc. (30-70%). • Evaluación final (30-70%). <p>La experiencia adquirida en los años que llevamos impartiendo los títulos de Grado nos han permitido</p>				



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

UniversidaddeValladolid

contrastar que las horquillas que proponemos se adaptan perfectamente a la idiosincrasia de las asignaturas con independencia de su pertenencia a un bloque u otro.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

- Marco conceptual y criterios para definir la estrategia empresarial.
- Gestión de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico de la empresa.
- Modelos de dirección integrada de proyectos.
- El plan de proyecto.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Son necesarios los conocimientos previos de producción que el alumno ha adquirido en la asignatura "Ingeniería de Organización" de los segundos cursos de los grados en IM, IQ, IEA, IE, ITI, IOI.

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Estrategia de la Empresa y Dirección de Proyectos	6			OB	

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)					
TRABAJO FIN DE MASTER					
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto		
	12			TF	
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:				
	Segundo curso. Primer cuatrimestre. 12 ECTS.				
3	Requisitos previos:				
	Para su defensa el estudiante deberá haber superado los 78 ECTS restantes de la titulación.				
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)				
	<p>Competencias Generales CG1. Capacidad de análisis y síntesis. CG2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. CG3. Capacidad de expresión oral. CG4. Capacidad de expresión escrita.</p> <p>Competencia específica: CE24. 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</p>				
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:				
	<p>Actividades presenciales: 1,2 ECTS. Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos. 1,0 ECTS. Competencia: CE24. Evaluación final: 0,2 ECTS. Competencia: CE24.</p> <p>Actividades no presenciales: 10,8 ECTS. Trabajo autónomo: 10,8 ECTS. Competencia: CE24.</p>				
5.1	Resultados de aprendizaje:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar los conocimientos y capacidades adquiridos a lo largo de la titulación. • Adquirir madurez. 				
6	Sistemas de evaluación:				
	La evaluación de esta asignatura se basará en una defensa oral del trabajo realizado, que se presentará ante un tribunal designado específicamente para ello, y que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos, capacidades y habilidades.				
7	Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)				
	El alumno deberá realizar un trabajo en el ámbito de la ingeniería industrial de naturaleza profesional, directamente relacionado con los objetivos definidos en la titulación y en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas durante los estudios de grado y master, siendo supervisado por un tutor académico.				
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)				



Master Universitario en Ingeniería Industrial

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

UniversidaddeValladolid

9	Descripción de las asignaturas:					
	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto					
	Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
	Trabajo Fin de Master	12			TF	
Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.						