



Plan de estudios conducentes al título de Graduado o Graduada en Ingeniería Energética

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

Tipo de materia	Créditos
Formación básica	60
Obligatorias	153
Optativas	9
Prácticas externas	6
Trabajo fin de grado	12
Total créditos ECTS	240

Este grado tiene un bloque de formación básica de 60 créditos, un bloque común a la rama industrial de 60 créditos, 12 créditos de Trabajo de Fin de Grado y el resto, hasta 240, de formación tecnológica específica en el ámbito de la Ingeniería Energética sin que exista un solape de competencias superior al 60% con ninguno de grados impartidos en la Universidad de Valladolid.

Señalar también que de acuerdo al artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

A continuación, se expone la organización del plan de estudios según la alternativa Materia > Asignatura, pero respetando los módulos que contempla la Orden Ministerial y las competencias que se deben adquirir en cada uno de estos módulos.

Módulo de materias de formación básica: Este módulo que engloba la formación básica del estudiante, se compone de 6 materias que recogen todas las competencias que los estudiantes deben adquirir, de acuerdo al Anexo de la Orden Ministerial CIN/351/2009. A su vez estas 6 materias se desglosan en 10 asignaturas, siendo las materias y asignaturas comunes para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que oferta la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

Módulo de materias de formación común a la rama industrial. Este módulo que se ha estructurado en 7 materias (una de ellas común con el módulo básico) y 12 asignaturas, recoge todas las competencias que según la Orden Ministerial CIN 351/2009, el estudiante debe adquirir. Tanto las materias como las asignaturas son comunes para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que oferta la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

La planificación de las materias correspondientes a los módulos de formación básica y común a la rama industrial, se ha hecho considerando los siguientes principios:

- Los 60 créditos de formación básica se han distribuido entre las 6 materias consideradas de forma que permitan que los estudiantes adquieran todas las competencias que recoge la Orden Ministerial



Grado en Ingeniería Energética

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

- Los 60 créditos del módulo de formación común a la rama industrial se han distribuido entre las 7 materias consideradas de forma que permitan que los estudiantes adquieran todas las competencias que recoge la Orden Ministerial
- Las materias correspondientes a los módulos básico y común a la rama industrial se impartirán en los dos primeros cursos de la titulación
- En la distribución de las asignaturas por cursos y cuatrimestres se ha buscado la coherencia de los contenidos con la adecuada secuenciación de dichos contenidos.
- Los dos primeros cursos de la titulación (60 ECTS correspondientes al módulo básico, más 60 ECTS correspondientes al módulo común a la rama industrial) serán exactamente iguales para los cuatro títulos de Grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, que plantea la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. Esta situación, además de establecer un importante tronco común para todas las titulaciones que habilitan para ejercer la misma profesión, facilitará la movilidad de los estudiantes entre dichas titulaciones.

La tabla siguiente recoge la distribución de las materias y asignaturas de estos dos bloques en los dos primeros cursos de la titulación.

PRIMER Y SEGUNDO CURSO		
MATERIAS BÁSICAS	ASIGNATURAS	CURSO (CUATRIMESTRE)
Matemáticas	Matemáticas I	Primero (C1)
	Matemáticas II	Primero (C2)
	Matemáticas III	Segundo (C3)
	Estadística	Primero (C2)
Física	Física I	Primero (C1)
	Física II	Primero (C2)
Informática	Fundamentos de Informática	Primero (C1)
Química	Química en Ingeniería	Primero (C1)
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica en la Ingeniería	Primero (C1)
Empresa y Organización	Empresa	Primero (C2)

MATERIAS COMUNES A LA RAMA INDUSTRIAL	ASIGNATURAS	CURSO (CUATRIMESTRE)
Medio Ambiente y Sostenibilidad	Tecnología Ambiental y de Procesos	Primero (C2)
Empresa y Organización	Ingeniería de Organización	Segundo (C3)
Fundamentos de Termodinámica, Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	Segundo (C4)
	Ingeniería Fluidomecánica	Segundo (C4)
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática	Electrotecnia	Segundo (C4)
	Fundamentos de Electrónica	Segundo (C4)
	Fundamentos de Automática	Segundo (C4)
	Ciencia de Materiales	Segundo (C3)



Grado en Ingeniería Energética

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

Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia	Mecánica para Máquinas y Mecanismos	Segundo (C3)
	Resistencia de Materiales	Segundo (C3)
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación	Sistemas de Producción y Fabricación	Segundo (C3)
Metodología de Proyectos	Proyectos/Oficina Técnica	Segundo (C4)

Módulo de tecnología específica Energética.

En este módulo se contemplan competencias específicas del título, y aquellas competencias genéricas que se han considerado convenientes para la formación del Graduado en Ingeniería Energética. El módulo se estructura en 6 materias, que a su vez se desglosan en 18 asignaturas.

Para la planificación de los 102 ECTS (93 obligatorios y 9 optativos) de las materias correspondientes a este módulo se han considerado los siguientes principios:

- Las materias de este módulo se han distribuido entre los cursos tercero y cuarto del plan de estudios, sobre todo en los cuatrimestres C5, C6 y C7, ya que el último cuatrimestre se dedica en su mayor parte para las Prácticas en Empresa (6 ECTS) y el Trabajo Fin de Grado (12 ECTS).
- Se ofrecen en este módulo 3 asignaturas optativas de 4,5 ECTS, situadas en el séptimo cuatrimestre. El alumno también puede escoger como optativa de 4,5 ECTS la asignatura 'Ampliación de Prácticas en Empresa' incluida en el módulo de prácticas externas. De entre estas 4 asignaturas optativas el alumno debe cubrir 9 ECTS.
- En la distribución de las asignaturas por cuatrimestres se ha buscado la coherencia de los contenidos con su adecuada secuenciación.

Las materias y asignaturas que conforman este módulo de tecnología específica energética se muestran en la tabla siguiente, indicándose su carácter (obligatorio u optativo) y su ubicación temporal.

TERCER Y CUARTO CURSO			
MATERIAS DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA (se incluyen optativas)	ASIGNATURAS	CARÁCTER	CURSO (CUATRIMESTRE)
Ingeniería térmica	Propiedades termodinámicas de gases y líquidos	OB	Tercer curso (C5)
	Transmisión de calor y masa	OB	Tercer curso (C6)
	Refrigeración y Climatización	OB	Cuarto curso (C8)
Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mecánica de fluidos	OB	Tercer curso (C5))
	Máquinas y centrales hidráulicas	OB	Tercer curso (C6)
Sistemas de generación de energía	Motores térmicos	OB	Tercer curso (C5)
	Centrales térmicas	OB	Tercer curso (C6)
	Energías renovables, hidrógeno y almacenamiento energético	OB	Tercer curso (C6)
Electricidad, electrónica y automática	Transporte y distribución de energía eléctrica	OB	Tercer curso (C5)
	Máquinas eléctricas	OB	Tercer curso (C5)
	Sistemas electrónicos de potencia	OB	Cuarto curso (C7)



Grado en Ingeniería Energética

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

	Tecnología del control de sist. energéticos	OP	Cuarto curso (C7)
Implantación y explotación de los sistemas energéticos	Mantenimiento vibro-acústico de máquinas rotativas	OP	Cuarto curso (C7)
	Proyectos energéticos	OP	Cuarto curso (C7)
	Energía y medio ambiente	OB	Cuarto curso (C8)
Análisis, gestión y economía de los sistemas energéticos	Análisis termodinámico de sistemas energéticos	OB	Cuarto curso (C7)
	Economía de los sistemas energéticos	OB	Cuarto curso (C7)
	Gestión, auditorías y eficiencia energética	OB	Cuarto curso (C8)

Módulo de Prácticas externas. La materia "Prácticas Externas" es obligatoria en la Universidad de Valladolid. Esta propuesta la recoge como una asignatura obligatoria de 6 créditos y otra optativa de 4,5 créditos, con la finalidad de que todos los estudiantes hagan al menos 6 créditos de prácticas en empresa, pero al mismo tiempo, dar la opción de que algunos estudiantes que realicen una estancia larga en la empresa, se les pueda reconocer además como asignatura optativa. Creemos que es altamente positivo para la formación de los estudiantes el hecho de pasar en una empresa del sector un periodo de su formación, ya que toman contacto con la realidad empresarial en la que van a desarrollar su actividad profesional. Además, pueden ampliar su formación en tecnologías punteras, así como adquirir destrezas específicas que les serán de una gran utilidad.

CUARTO CURSO			
MÓDULO DE PRÁCTICAS EXTERNAS	ASIGNATURAS	CARÁCTER (OB, OP)	CURSO (CUATRIMESTRE)
Prácticas Externas	Prácticas en Empresa	OB	Cuarto curso (C7)
	Ampliación de Prácticas en Empresa	OP	Cuarto curso (C7)

Módulo de Trabajo Fin de Grado.

En este módulo se desarrollará la competencia específica **CE38** y la mayor parte de las competencias transversales recogidas en el punto 3 de esta memoria. El módulo está formado por la materia correspondiente al trabajo Fin de Grado que se desarrollará en el último cuatrimestre, de esta forma se podrá integrar todos los conocimientos adquiridos anteriormente. Es esta una materia de extraordinaria importancia porque constituye un ejercicio de integración de los conocimientos adquiridos y una prueba de madurez. A esta materia se le asignan 12 créditos (de manera coherente con lo indicado en la Orden Ministerial CIN/351/2009).

CUARTO CURSO			
MÓDULO TRABAJO FIN DE GRADO	ASIGNATURAS	CARÁCTER	CURSO (CUATRIMESTRE)
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	TF	Cuarto (C8)



Grado en Ingeniería Energética

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

Organización temporal y carácter de las materias.

Como compendio de los criterios anteriormente expuestos: modulo básico y común a la rama industrial en los dos primeros cursos, las Prácticas en Empresa y el Trabajo Fin de Grado en el último cuatrimestre, y respetando una secuenciación basada en los contenidos previamente desarrollados, se plantea la siguiente estructura para el plan de estudios de Graduado en Ingeniería Energética.

Primer curso		Total créditos ECTS: 60						
Materia	Crd.	Asignatura	Crd.	Carácter				Temporalización
Matemáticas	24	Matemáticas I	6	FB				Cuatrimestre 1º
		Matemáticas II	6	FB				Cuatrimestre 2º
		Estadística	6	FB				Cuatrimestre 2º
Física	12	Física I	6	FB				Cuatrimestre 1º
		Física II	6	FB				Cuatrimestre 2º
Informática	6	Fundamentos de Informática	6	FB				Cuatrimestre 1º
Expresión Gráfica	6	Expresión Gráfica en la Ingeniería	6	FB				Cuatrimestre 1º
Química	6	Química en Ingeniería	6	FB				Cuatrimestre 1º
Empresa y Organización	10,5	Empresa	6	FB				Cuatrimestre 2º
Medio Ambiente y Sostenibilidad	6	Tecnología Ambiental y de Procesos	6		OB			Cuatrimestre 2º

Segundo curso		Total créditos ECTS: 60						
Materia	Crd.	Asignatura	Crd.	Carácter				Temporalización
Matemáticas	24	Matemáticas III	6	FB				Cuatrimestre 3º
Empresa y Organización	10,5	Ingeniería de Organización	4,5		OB			Cuatrimestre 3º
Fundamentos de Materiales, Máquinas y Resistencia	15	Ciencia de Materiales	4,5		OB			Cuatrimestre 3º
		Mecánica para Máquinas y Mecanismos	6		OB			Cuatrimestre 3º
		Resistencia de Materiales	4,5		OB			Cuatrimestre 3º
Fundamentos de Sistemas de Producción y Fabricación	4,5	Sistemas de Producción y Fabricación	4,5		OB			Cuatrimestre 3º
Fundamentos de Termodinámica,	10,5	Termodinámica Técnica y Transmisión de Calor	6		OB			Cuatrimestre 4º



Grado en Ingeniería Energética

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

Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica		Ingeniería Fluidomecánica	4,5	OB						Cuatrimestre 4º
Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática	15	Electrotecnia	6	OB						Cuatrimestre 4º
		Fundamentos de Electrónica	4,5	OB						Cuatrimestre 4º
		Fundamentos de Automática	4,5	OB						Cuatrimestre 4º
Metodología de Proyectos	4,5	Proyectos/Oficina Técnica	4,5	OB						Cuatrimestre 4º

Tercer curso		Total créditos ECTS: 60							
Materia	Crd.	Asignatura	Crd.	Carácter				Temporalización	
Ingeniería Térmica	12	Propiedades Termodinámicas de Gases y Líquidos	6	OB					Cuatrimestre 5º
		Transferencia de Calor y Masa	6	OB					Cuatrimestre 6º
Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas	12	Mecánica de Fluidos	6	OB					Cuatrimestre 5º
		Máquinas y Centrales Hidráulicas	6	OB					Cuatrimestre 6º
Sistemas de Generación de Energía	27	Motores Térmicos	9	OB					Cuatrimestre 5º
		Centrales Térmicas	9	OB					Cuatrimestre 6º
		Energías Renovables, Hidrógeno y Almacenamiento Energético	9	OB					Cuatrimestre 6º
Electricidad, Electrónica y Automática	9	Máquinas Eléctricas	4,5	OB					Cuatrimestre 5º
		Transporte y Distribución de Energía Eléctrica	4,5	OB					Cuatrimestre 5º

Cuarto curso		Total créditos ECTS: 51							
Materia	Crd.	Asignatura	Crd.	Carácter				Temporalización	
Análisis, Gestión y Economía de los Sistemas Energéticos	16,5	Análisis Termodinámico de Sistemas Energéticos	6	OB					Cuatrimestre 7º
		Economía de los Sistemas Energéticos	4,5	OB					Cuatrimestre 7º
		Gestión, Auditorías y Eficiencia Energética	6	OB					Cuatrimestre 8º
Electricidad, Electrónica y Automática	9	Sistemas Electrónicos de Potencia	4,5	OB					Cuatrimestre 7º



Grado en Ingeniería Energética

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

		Tecnología del control en sist. energéticas	4,5		OP				Cuatrimestre 7º
Ingeniería Térmica	6	Refrigeración y Climatización	6		OB				Cuatrimestre 8º
Implantación y Explotación de los Sistemas Energéticos	15	Energía y Medio Ambiente	6		OB				Cuatrimestre 8º
		Mantenimiento vibro-acústico de máquinas rotativas	4,5		OP				Cuatrimestre 7º
		Proyectos energéticos	4,5		OP				Cuatrimestre 7º
Prácticas Externas	10,5	Prácticas en Empresa	6		OB				Cuatrimestre 7º
		Ampliación de Prácticas en Empresa	4,5		OP				Cuatrimestre 7º
Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado	12		OB				Cuatrimestre 8º